

Université Paris-VI

Orthopédie
Sémiologie et traumatologie de la hanche

DCEM

2004 - 2005

Pr. Jean-Luc Lerat, Faculté de Médecine Lyon-Sud

Mise à jour : 7 mars 2005

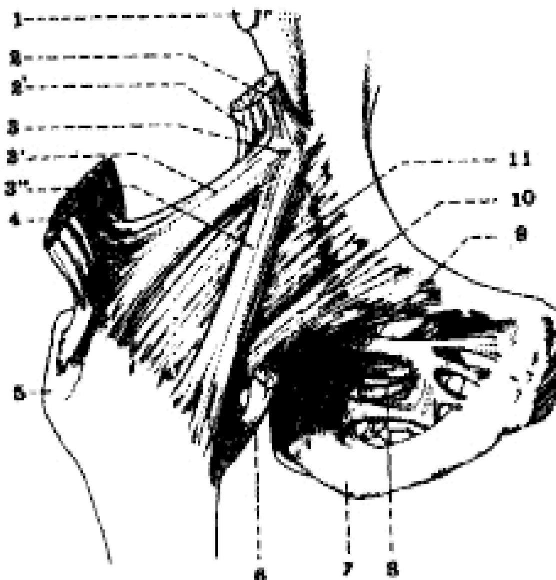
Sommaire

Chapitre 1

Sémiologie de la hanche

1.1 Rappel anatomique

(*d'après Bouchet et Cuilleret*)



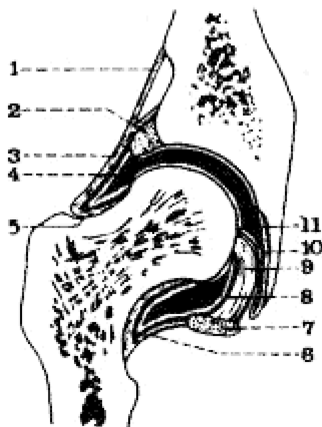
L'articulation coxo-fémorale vue antérieure

1. Epine iliaque antéro-supérieure.
2. Tendon direct du Droit Antérieur.
2'. Tendon récurrent du Droit antérieur.
3. Ligament Ilio-Fémoral avec
3'. son faisceau ilio-prétrochantérien et
3". son faisceau ilio-prétrochantérien
4. Petit fessier.
5. Grand trochanter.
6. Tendon du psoas.
7. Ischion.
8-9 Membrane obturatrice.
10. Ligament pubo-fémoral
11. Capsule de l'articulation coxo-fémorale.



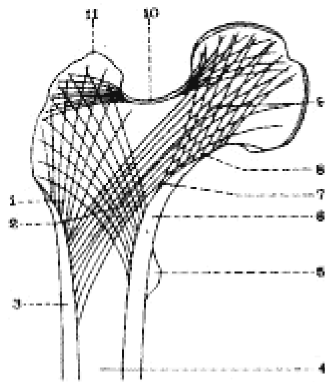
L'articulation Coxo-Fémorale,
vue postérieure.

1. Crête iliaque.
2. Tendon réfléchi du droit antérieur.
3. Ligament ischio-fémoral, faisceau ischio-sus-cervical.
4. Ligament ischio-fémoral, faisceau ischio-zonulaire.
5. Moyen fessier
6. Ligament ischio-fémoral faisceau ischio-sous-cervical.
7. Zone orbiculaire.
8. Grand Trochanter.
9. Grand fessier.
10. Tendon du psoas.
11. Ischion.
12. Epine sciatique.



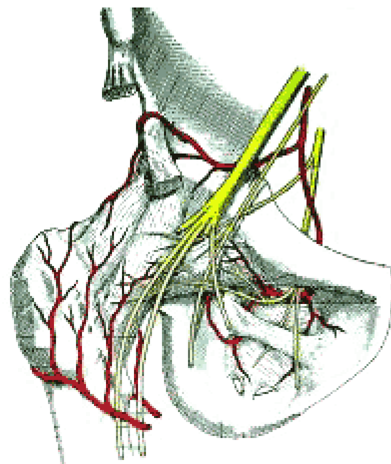
Coupe frontale schématique de
l'articulation coxo-fémorale

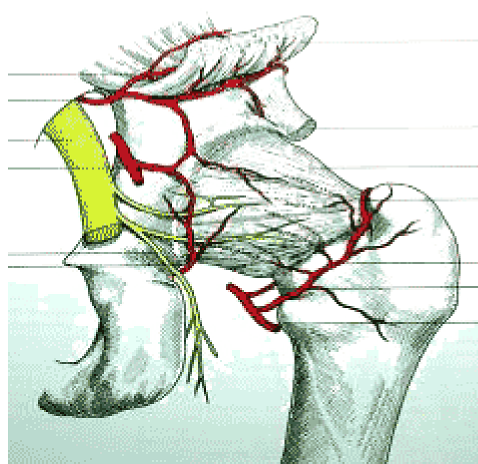
1. Capsule articulaire dédoublée au niveau de la gouttière sus-cotyloïdienne.
2. Bourrelet cotyloïdien.
3. Capsule.
4. Synoviale.
5. Zone de réflexion cervicale de la capsule.
6. Capsule.
7. Bourrelet cotyloïdien formant le ligament transverse de l'acetabulum.
8. Tente du ligament rond.
9. Ligament rond.
10. Tente du ligament rond.
11. Cavité articulaire.



L'architecture de l'extrémité supérieure du fémur

1. Faisceau trochantérien.
2. Clef de voûte.
3. Lame corticale diaphysaire externe.
4. Canal médullaire.
5. Petit trochanter.
6. Lame corticale diaphysaire interne.
7. Arc-boutant inférieur du col.
8. Eventail de substentation.
9. Noyau central de la tête formé par le croisement du faisceau céphalique parti de la corticale externe et de l'éventail de sustentation
10. Lame compacte sus-cervicale.
11. Grand Trochanter.





Vascularisation de la hanche

1.2 Examen clinique - Palpation

En avant, on peut palper l'épine iliaque antéro-supérieure et le pubis, avec le canal inguinal entre les deux. L'artère fémorale se projette en avant de la tête fémorale au niveau du triangle dessiné par les muscles sartorius et adductor longus, palpables eux aussi.
Palper la tête du fémur sous le ligament inguinal, à côté de *l'artère fémorale*.
Noter l'existence d'une douleur éventuelle.
Pour mieux percevoir la tête fémorale *il faut imprimer des mouvements de rotation à la hanche*, en

tournant le genou en dedans et en dehors. On peut ainsi détecter, parfois, des craquements dans l'articulation.
Le petit trochanter est profond et plus difficile à repérer à la palpation. Il est plus accessible lorsque la hanche est *en rotation externe et abduction*. On voit parfois des arrachements traumatiques du petit trochanter avec l'insertion du tendon du psoas.
L'insertion du tendon du psoas peut être douloureuse dans les élongations du psoas, chez les sportifs
Le tendon du psoas iliaque passe en avant de la hanche avant d'aller s'insérer sur le *petit trochanter*. Il glisse sur une bourse séreuse qui, lorsqu'elle est enflammée, peut donner des douleurs inguinales. Cette inflammation peut provoquer une rétraction douloureuse en flexion de la hanche que l'on appelle un *psoïtis*.
En arrière, on palpe bien la *crête iliaque*, le *grand trochanter* et le relief de *l'ischion*. *Le nerf sciatique* passe à mi-distance entre ischion et grand trochanter, dans la *gouttière sciatique*. On peut le comprimer par la pression du doigt et réveiller ainsi une douleur reconnue du patient, dans certaines sciatiques.
Il faut savoir palper les *insertions du long adducteur*, en particulier l'insertion supérieure, qui est parfois douloureuse, chez certains sportifs (après élongation traumatique ou au cours de contracture). Dans *la coxarthrose, les adducteurs rétractés* sont parfois douloureux.
Il faut savoir reconnaître *l'ischion*, à la palpation de la partie inférieure de la fesse.
Les muscles ischio-jambiers s'insèrent sur cette apophyse.
On voit des arrachements de l'ischion avec ces insertions, surtout chez les *sportifs en période de croissance.*
La rétraction des ischio-jambiers est souvent notée en médecine du sport dans la pathologie du genou ou en pathologie vertébrale. Elle est responsable d'une limitation de la flexion de la hanche, surtout bien mise en évidence quand le genou est étendu (faux signe de LASÈGUE).

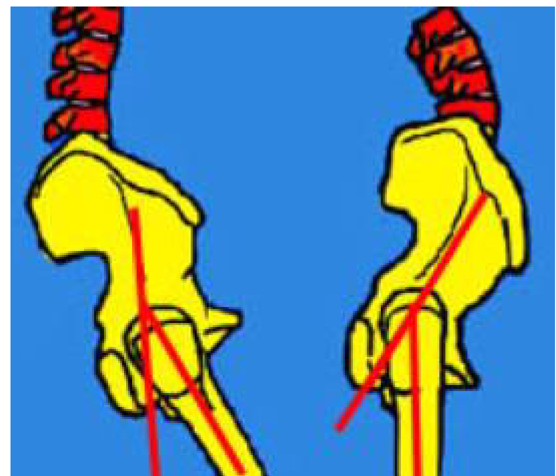
1.3 Mobilité de la hanche

1.3.1 Extension - Flexion

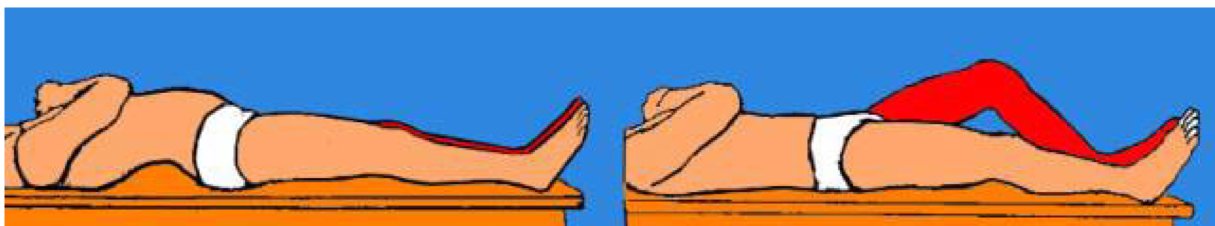
La hanche peut s'étendre au-delà de la position dite « extension complète » (ou position zéro). *Cette amplitude d'hyper extension peut être de 20°* chez l'enfant et elle diminue avec l'âge.
L'hyperextension se mesure à *plat ventre* ou *sur le côté*.



Flexum : Un *défaut de l'amplitude d'extension de la hanche*, s'appelle un *flexum* ou *flessum*. Il peut être masqué par une compensation au niveau de la colonne lombaire.
La colonne lombaire peut en effet *accentuer sa lordose physiologique* et se creuser davantage, pour former une *hyperlordose compensatrice* et, ainsi, permettre au genou de s'étendre complètement (même lorsque la hanche est en flexum), sinon le genou resterait fléchi.
L'hyperlordose peut être la source de douleurs de surcharge postérieure des vertèbres lombaires.
L'hyperlordose lombaire est très fréquente dans l'arthrose de la hanche, ou coxarthrose, qui s'accompagne précocement d'une raideur en flexion.



Pour évaluer les défauts d'extension de la hanche, quand ils sont masqués par une hyperlordose, il faut placer une main derrière la colonne lombaire, sous la lordose. Fléchir alors la hanche qui présente le flexum, jusqu'à la suppression de la lordose. On mesure alors de degré de flexum (angle de la cuisse par rapport au plan de la table). La hanche saine repose sur la table, puisqu'elle a une extension complète (extension zéro).



La lordose exagérée est due à un flexum de la hanche gauche. Elle disparaît quand on fléchit la hanche

La flexion de la hanche normale peut aller jusqu'à 135° ou plus.

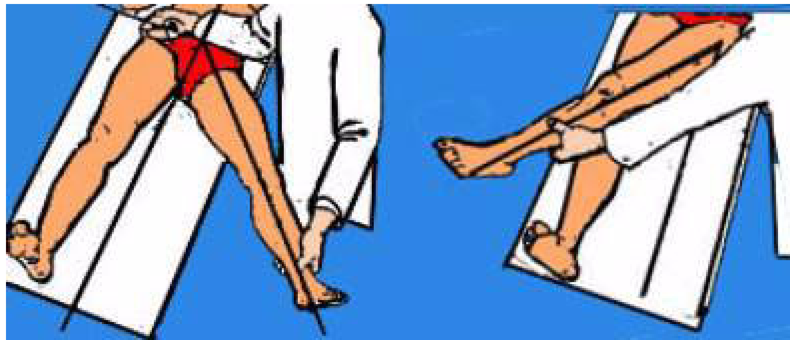


Lorsque la hanche normale est fléchie complètement, la lordose lombaire tend à s'annuler, car le bassin s'horizontalise. On peut mettre alors en évidence un flexum de l'autre côté (dans l'exemple ci-contre, la hanche droite



1.3.2 Abduction - Adduction

La mesure de *l'abduction* doit se faire sur un *bassin bien bloqué par la main et l'avant-bras* : l'amplitude est de *45° à 50°*. On peut aussi exprimer l'abduction globale par l'espace mesuré entre les chevilles.
L'adduction est de 20° à 30°. Elle ne peut être mesurée en extension complète, mais en légère flexion, à cause de la présence de l'autre membre.



1.3.3 Rotations

La mesure des amplitudes de rotation peut se faire *en extension de la hanche* (sur le dos ou à plat ventre) ou en *flexion à 90°*. Les amplitudes sont parfois différentes dans ces deux positions, en cas d'arthrose. *La rotation externe moyenne est de 45°, la rotation interne est de 35°*. Les rotations peuvent se mesurer en flexion soit en position assise, soit en position couchée, sur le dos ou à plat ventre. C'est l'axe du segment jambier qui sert de référence pour la mesure de la rotation du fémur par rapport à la verticale.



1.3.4 Évaluation de la force des muscles péri articulaires

Tester la force des *abductueurs* et des *adducteurs* en s'opposant à leur action (sur un sujet couché sur le côté ou sur le dos). Tester la force du *grand fessier* sur un patient couché à plat ventre. Tester la force du psoas iliaque en s'opposant à la flexion de la cuisse sur le tronc.

1.4 Orientation du col fémoral - Torsions des membres inférieurs

Conséquences sur la statique, debout et pendant la marche.

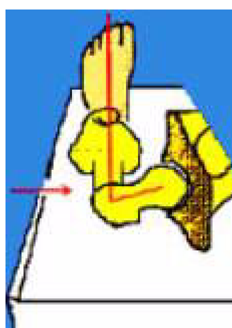
1.4.1 Définition et mesure de l'antétorsion fémorale

L'orientation du col fémoral est de 15° en avant, par rapport à l'axe des condyles fémoraux (en moyenne). C'est *l'antéversion* ou mieux, *l'antétorsion fémorale* anatomique. Elle est variable d'un sujet à l'autre.
Examen clinique : La mesure de l'antétorsion fémorale par l'examen clinique est assez imprécise : On peut l'apprécier grossièrement, par la différence entre les amplitudes de rotation interne et de rotation externe (mesurées en extension et à conditions qu'il n'y ait pas de cause de raideur).
La *méthode de NETTER* est valable, surtout chez l'enfant : On palpe le relief du grand trochanter avec une main, sur un sujet couché sur le dos, pendant qu'on tourne le membre en rotation interne puis externe avec l'autre main. Le moment où la tubérosité est la plus saillante, correspond au moment où le col fémoral est horizontal (parallèle à la table d'examen). On en déduit l'antétorsion fémorale en jugeant l'amplitude de rotation interne du genou (c'est l'axe de la jambe pendante qui indique la rotation)
Les méthodes radiographiques de mesure de l'antétorsion sont nombreuses et elles nécessitent plusieurs incidences et des calculs.
Le *scanner* donne actuellement les mesures les plus précises, en cas de besoin.
Chez le nourrisson *l'échographie* est actuellement très utilisée.

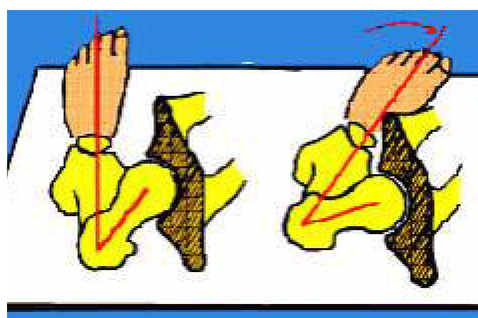
1.4.2 Conséquences d'une antétorsion forte

Lorsque l'antétorsion est importante (30° à 60° dans certains cas), le membre inférieur a tendance à s'orienter globalement en rotation interne pendant la marche. La hanche reste ainsi correctement centrée dans le cotyle. Le genou est orienté en dedans, ainsi que le pied. De nombreux enfants qui ont des antétorsions fémorales fortes, marchent les pieds tournés en dedans.
Pour comprendre ces problèmes de torsions osseuses et d'orientation des segments et des articulations du membre inférieur en position couchée et surtout lors de la station debout, considérons ce membre vu par en haut, par un examinateur qui se pencherait pour voir les articulations en enfilade : La constitution normale moyenne (a) comporte une *antétorsion fémorale de 15°* (torsion interne) et une *torsion tibiale externe de 35°* (angle du plateau tibial et des malléoles de la cheville) et *un pied tourné en dedans de 15° par rapport à la cheville* (détorsion sous-malléolaire). En position couchée, quand le col du fémur sera dans le plan de la table, le genou sera tourné en dedans et le pied tourné en dehors (angle du pas ouvert en dehors).
Lorsque l'antétorsion du fémur est forte, le col est orienté vers l'avant, la hanche est donc très mal centrée dans le cotyle (b) et les enfants corrigent ce défaut, en marchant les pieds en dedans (la hanche commande au membre inférieur).

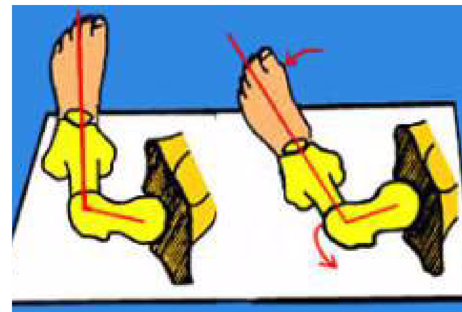
Lorsque l'antétorsion est très forte, on peut assister chez l'enfant à une compensation par la constitution d'une torsion dans le tibia (torsion tibiale externe plus accentuée que la normale) (c). Le segment jambier présente anatomiquement une torsion externe de 30° à 35° (axe entre le plateau tibial et les malléoles) qui peut atteindre jusqu'à 60°, ou plus, dans certains cas. On peut apprécier grossièrement la torsion tibiale externe, lors de l'examen clinique, par l'angle existant entre l'axe du genou (axe des condyles) et l'axe des malléoles. Le scanner permet des mesures très précises.
Dans certains cas, existent des torsions fémorales et tibiales extrêmement fortes. En position debout, le col du fémur s'oriente frontalement, la hanche se recentre et le pied est convenablement orienté, mais *les genoux sont très fortement orientés vers l'intérieur* (strabisme des rotules) et ils se trouvent dans des conditions fonctionnelles très contraignantes pour les structures cartilagineuses, méniscales et ligamentaires, expliquant une gêne ou des douleurs. Si ces sujets marchent les pieds en rotation externe (pour que les genoux soient tournés moins en dedans), ce sont alors les cols fémoraux qui sont orientés plus en avant (antéposition), ce qui peut être préjudiciable au bon fonctionnement de la hanche. Un état d'équilibre intermédiaire s'établit le plus souvent, avec souffrance du genou puis de la hanche.



a) Torsion fémorale normale



b) Antétorsion élevée : situation en RE et RI



c) Rétrotorsion : situation en RI et RE

Lorsqu'il existe des anomalies rotationnelles au niveau des membres inférieurs il est donc important d'analyser, non seulement les *torsions osseuses*, mais aussi la *position des articulations* du membre inférieur pendant la marche. De nombreux cas de figure peuvent se présenter et *une analyse détaillée de chaque cas particulier* s'avère nécessaire.
Il y a parfois une rétrotorsion des cols fémoraux, (c) c'est à dire que l'axe des cols est orienté en arrière par rapport à l'axe des condyles du genou, les membres inférieurs ont tendance à se mettre en rotation externe et la marche se fait avec les pieds en dehors.

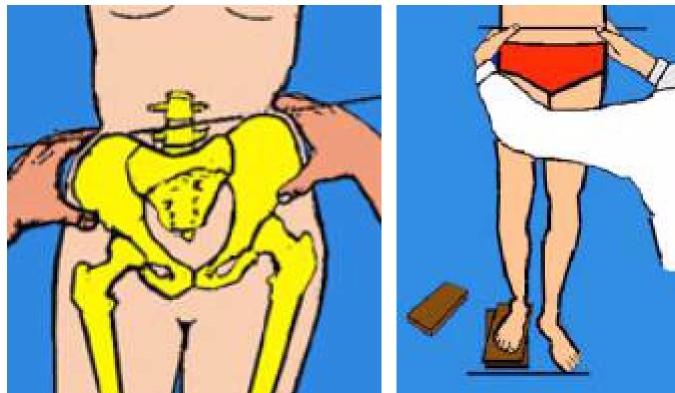


Strabisme rotulien lié à des torsions fémorales et tibiales élevées   Torsion tibiale externe forte ou faible

1.5 Equilibre des hanches et du bassin

De nombreuses informations sont apportées par l'inspection des patients en position *debout*, en position *couchée* et *lors de la marche*.

- **Examen du sujet debout, de face**
  Noter, en utilisant les repères des crêtes iliaques et des épines iliaques, s'il y a un déséquilibre du bassin. Les causes principales sont des positions vicieuses en abduction ou adduction de la hanche, une jambe plus courte ou une scoliose.



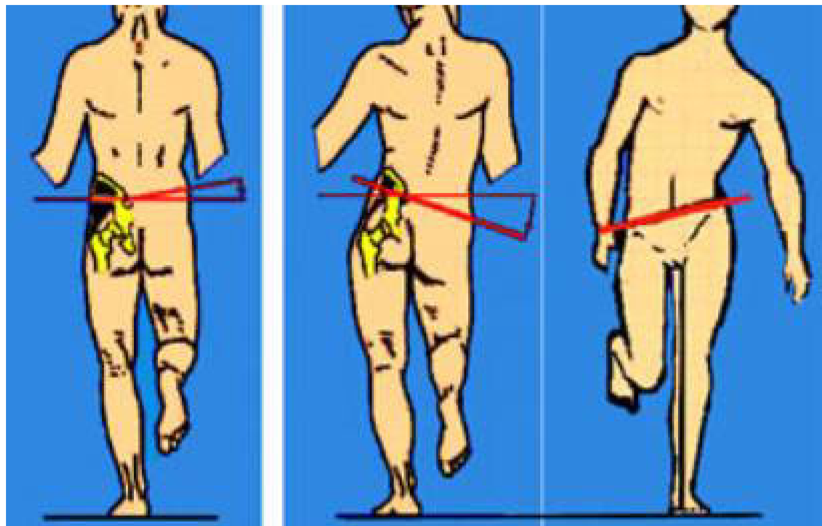
- **Examen debout, de dos**
  — Noter une *scoliose* qui peut être secondaire à un *déséquilibre du bassin* provoqué par une *attitude vicieuse de la hanche*.

— Noter l’existence d’une amyotrophie des muscles fessiers.

- **Examiner le patient de côté**
  Noter l’existence d’une *hyperlordose lombaire*, éventuellement due à un flexum d’une hanche ou des deux hanches.
- **Examiner le sujet quand il marche**
  La marche normale est une succession d’équilibres instables (la ligne de gravité du corps étant en permanence hors des limites du polygone de sustentation), alternant appui bilatéral et unilatéral. Le passage d’un appui unipodal à l’autre entraîne une oscillation latérale du bassin et une inversion de l’incurvation rachidienne lombaire.

1.5.1 Dépister une boiterie

Une boiterie peut être liée à des causes diverses : soit une simple *douleur*, soit une *raideur*, soit un *raccourcissement* d’un coté ou encore une *insuffisance des muscles fessiers*, uni ou bilatérale.



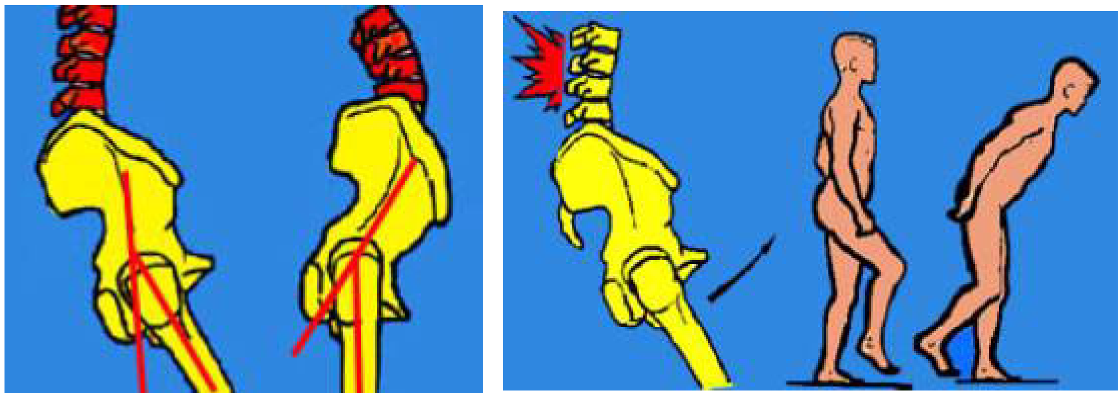
Normalement le bassin reste horizontal. S de Trendelenbourg : inclinaison du bassin du coté opposé aux fessiers affaiblis

Examen de la marche, de face :
Noter l’existence d’un *signe de Trendelenbourg* par *insuffisance des fessiers* : le bassin s’incline du coté opposé aux fessiers faibles, pendant que le rachis et les épaules compensent (normalement, le bassin reste horizontal).
Ce test est positif lors des *paralysies des fessiers* (par exemple, dans les séquelles de polio). Il est présent aussi lors de l’insuffisance des muscles *par l’inhibition liée à des douleurs de la hanche* ou lorsque les fessiers deviennent moins efficaces, dans la *coxa vara* (angle du col fémoral diminué, bras de levier modifié et fessiers détendus). La boiterie existe aussi en cas de luxation congénitale.
Les raideurs de la hanche entraînent des boiteries.

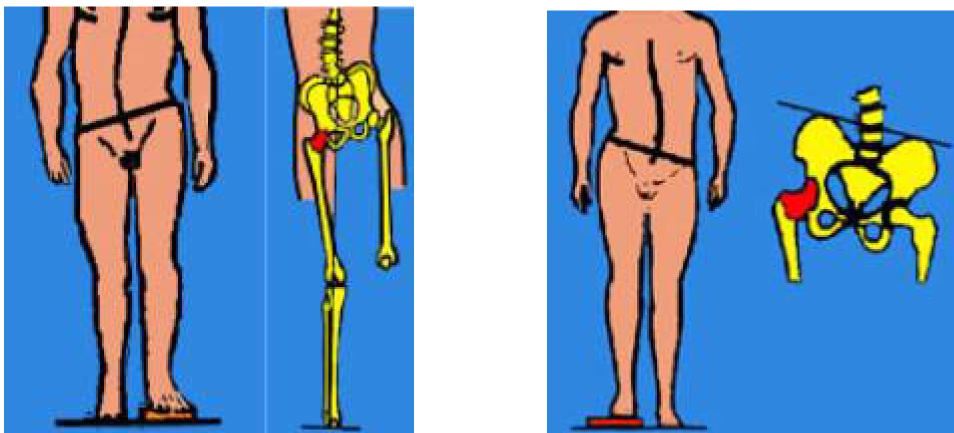
faculté de médecine
Pierre et Marie CURIE

Une ankylose entraîne des sollicitations anormales du rachis :

— *Une ankylose en flexion de la hanche* entraîne une cyphose lors du pas antérieur et une lordose lors du pas postérieur avec le signe de la « salutation » à la marche.
— *Une ankylose en abduction* sollicite le genou et le rachis : au premier temps de l'appui, la ligne de gravité est déplacée en dehors et la stabilisation se fait par inclinaison latérale du rachis du coté opposé à l'ankylose. Impression d'allongement du membre atteint.
— *Une ankylose en adduction* donne un raccourcissement relatif du membre et une incurvation du rachis du coté de l'ankylose.



Un flexum de la hanche sollicite le rachis : cyphose lors du pas antérieur et lordose lors du pas postérieur
« Salutation »



Ankylose en abduction : pseudo allongement   Ankylose en adduction : pseudo raccourcissement

1.5.2 Les inégalités des membres inférieurs

Le raccourcissement d'un membre inférieur a des conséquences importantes pour l'équilibre du bassin et de la colonne lombaire.
L'inégalité peut être due à une cause située au niveau de la hanche elle-même ou au dessous de la hanche :

- Inégalités dont la cause est située *au-dessus de la ligne trochantérienne*, il peut s'agir :
    a. d'une *coxa vara* (séquelles de fractures, d'épiphysiolyse, de maladie de Legg-Perthes-Calvé (ostéochondrite) ou coxa vara congénitale).
    b. d'une destruction cartilagineuse (infection, arthrose, arthrite rhumatoïde).
    c. d'une luxation congénitale de la hanche.



Raccourcissement lié à une Coxa vara



Protrusion dans le cadre d'une PR

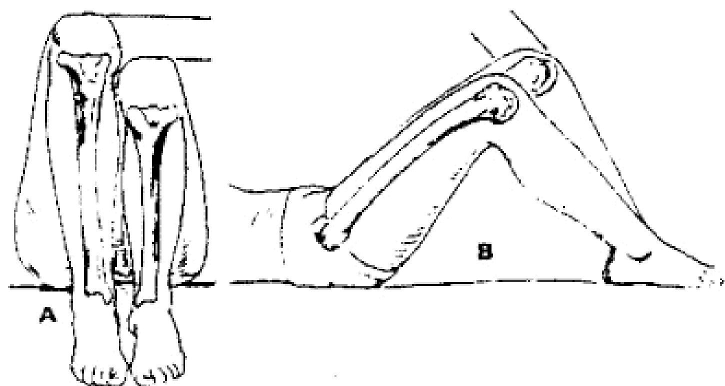


Luxation congénitale

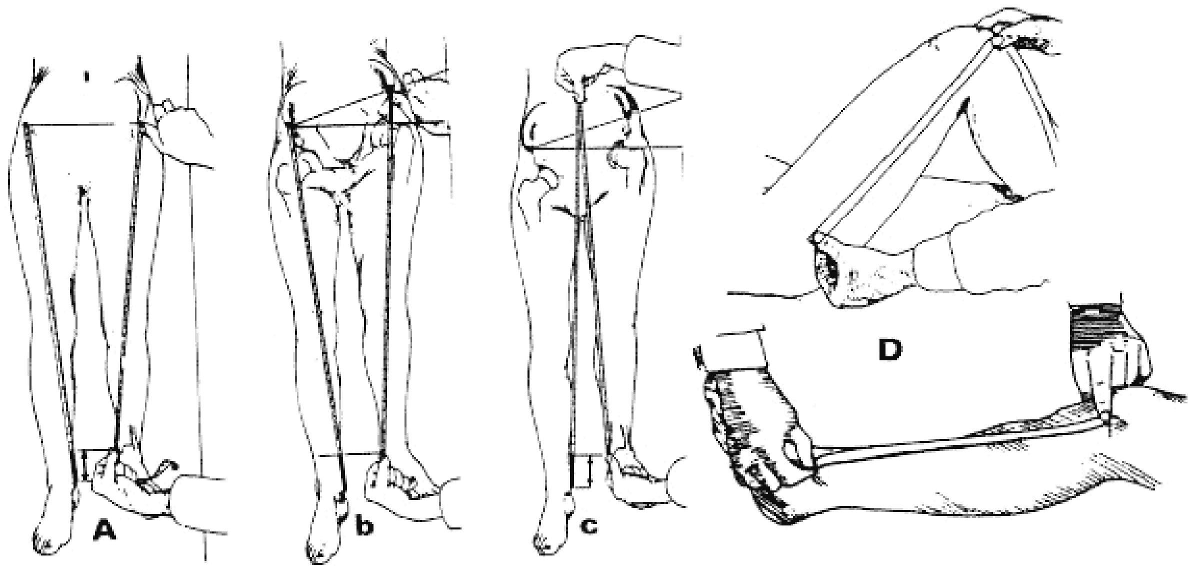
- Inégalités dont la cause est située au-dessous de la ligne trochantérienne
  Il peut s'agir de perturbations de la croissance du genou (polio, infection ostéo-articulaire, traumatisme épiphysaire) ou de séquelles de fractures du tibia et du fémur.
- L'allongement d'un membre provoque un raccourcissement relatif de l'autre coté. Il peut s'agir de :
    — *Stimulation de la croissance osseuse* par augmentation de la vascularisation (après fracture des os longs de l'enfant ou tumeur osseuse).
    — Une hanche dont les muscles fessiers sont faibles ou nuls se valgise toujours pendant la croissance. Le col devenu plus vertical, est aussi plus long : Coxa valga (après polio par exemple).

Examen des inégalités des membres inférieurs
Dans les raccourcissements apparents la compensation se fait par une flexion plantaire du pied du côté court ou une flexion du genou du côté long.
L'inclinaison du bassin est compensée par une courbure de la colonne lombaire.
Repérer la distance entre les épines iliaques antéro-supérieures et les grands trochanters correspondants. S'il y a une différence entre les deux côtés, cela signifie que la cause de l'inégalité se situe au-dessus des trochanters.

Lorsque les genoux sont fléchis, les pieds étant joints, on peut apprécier si l'inégalité siège au niveau du tibia (A), ou au niveau du fémur (B).

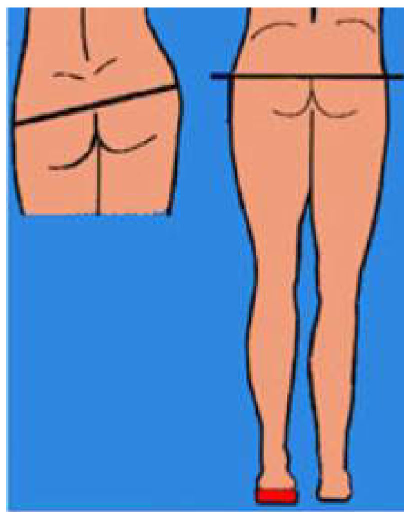


Méthode d'évaluation de l'inégalité des membres inférieurs sur un sujet couché : Le bassin doit être droit. Chez un sujet normal les talons sont au même niveau et en cas d'inégalité, les talons sont à des niveaux différents. La mesure de la distance séparant deux points fixes (épine iliaque antéro-supérieure, malléole) permet la comparaison des deux côtés et l'évaluation de *l'inégalité globale vraie* (A).
Lorsqu'il y a une obliquité du bassin qui ne peut se corriger, il y a un *raccourcissement apparent* d'un des membres inférieurs, mais on peut mesurer par la méthode précédente, la longueur réelle des deux membres inférieurs (B). Il ne faut pas confondre inégalité apparente et inégalité réelle (le raccourcissement apparent peut d'ailleurs s'ajouter à un authentique raccourcissement vrai). Le raccourcissement apparent se mesure à partir d'un point fixe central, par exemple l'ombilic (C).
On peut mesurer séparément *la longueur de chaque segment* du membre inférieur en prenant comme points de repères, l'interligne articulaire du genou, le grand trochanter et la malléole interne (D).



En position debout, on peut aussi mesurer le raccourcissement vrai au moyen d'une *cale compensatrice* (épaisseur qui est nécessaire pour que le bassin soit parfaitement équilibré. On utilise en pratique des planchettes de différentes hauteurs avec lesquelles on procède progressivement.





Recherche de l'équilibration sous le pied du bassin par des cales

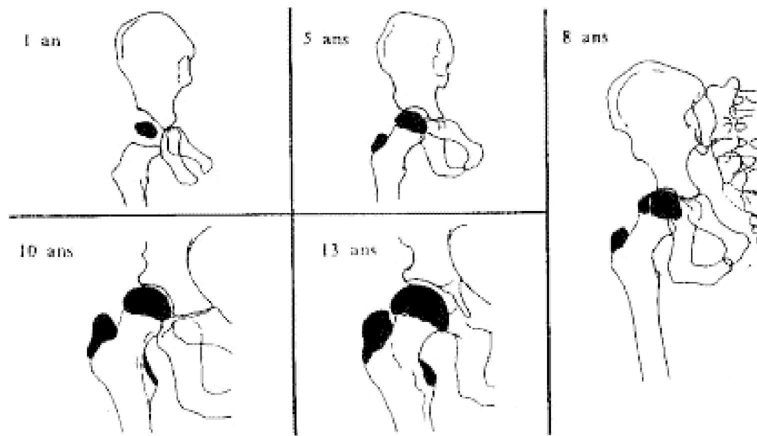


Inégalité par cal vicieux du fémur ou du tibia

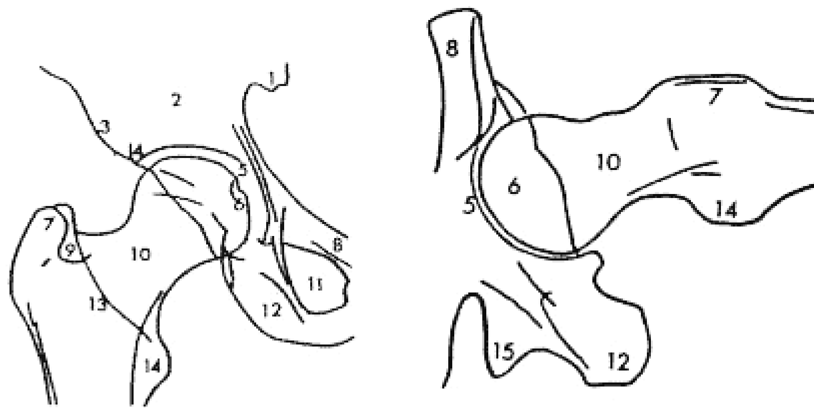
La méthode radiographique est, en fin de compte, la seule qui permette de faire une mesure précise de l'inégalité globale et d'évaluer ce qui provient du fémur et du tibia.

On utilise un grand film avec une cassette spéciale qui visualise toute la longueur des segments. La différence de hauteur des interlignes articulaires est mesurée (on tient compte de l'agrandissement radiographique inévitable, en utilisant une réglette graduée sur le film).

1.6 Anatomie radiologique de la hanche



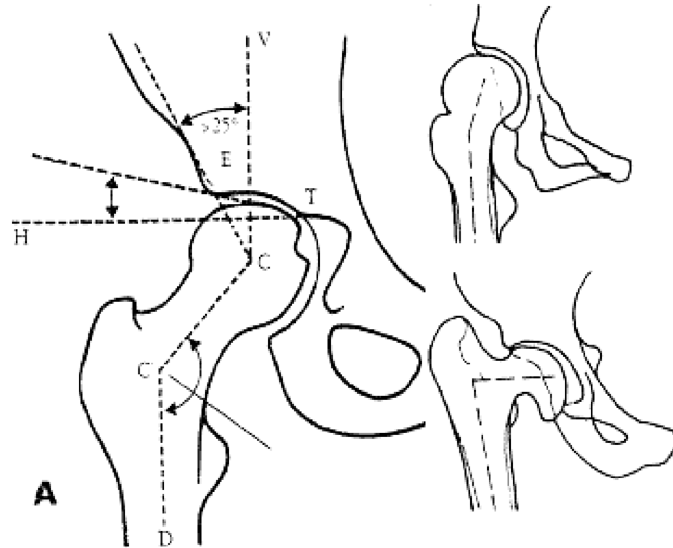
Développement osseux de l'extrémité supérieure du fémur et de l'os coxal.
1 an : point d'ossification céphalique du fémur (l'ilion est séparé du pubis et de l'ischion par le cartilage en Y.
5 ans : Point d'ossification du grand trochanter.
8 ans : Développement des points céphalique et trochantérien
10 ans point d'ossification du petit trochanter.
13 ans : l'épiphyse supérieure atteint son complet développement, mais les trochanters ne se soudent à la diaphyse qu'entre 16 et 18 ans, et la tête du fémur ne se soudera au col qu'entre 18 et 20 ans.



1 Épine iliaque postéro inférieure
2 Os Iliaque.
3 Épine iliaque antéro inférieure.
4 Sourcil cotyloïdien.
5 Arrière-fond du cotyle.
6 Tête du fémur.
7 Grand trochanter.
8 Branche ilio pubienne.
9 Fossette digitale.
10 Col anatomique du fémur.
11 Trou obturé.
12 Tubérosité ischiatique.
13 Ligne inter trochantérienne antérieure.
14 Petit trochanter
15 Épine sciatique.

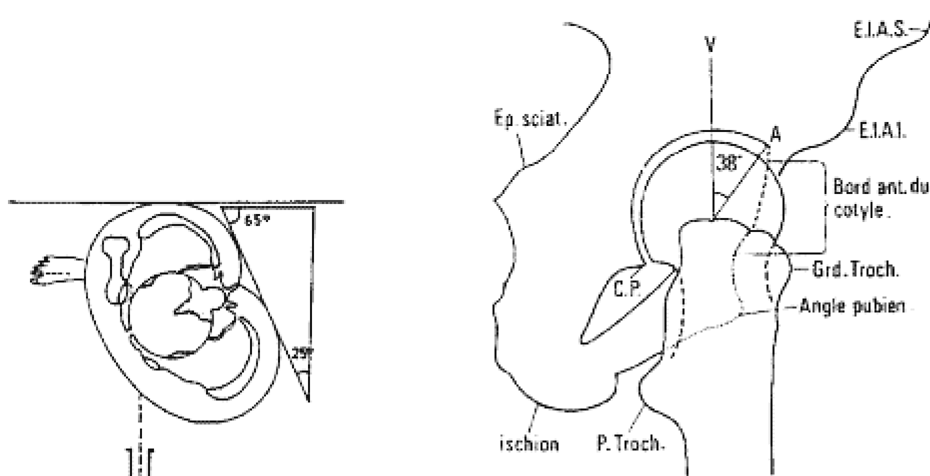
1.6.1 Radiographie de face

L'angle cervico-diaphysaire :
C'est l'angle délimité par l'axe du col (ligne joignant le centre de la tête et le milieu de la base du col) et l'axe de la diaphyse (A). Il est de 128° chez l'homme et 127° chez la femme. Au dessus de 135° on parle *coxa valga* et, en dessous de 125°, on parle de *coxa vara*.
La *couverture de la tête* par le cotyle est appréciée par l'angle de WIBERG = 25°, entre la verticale passant par le centre de la tête et la ligne passant par le rebord du cotyle. L'angle d'obliquité du toit est de 10° (HILGENREINHER).



1.6.2 Radiographie de profil

L'incidence de profil est impossible en raison de la superposition des deux hanches. La position adoptée est en réalité un faux profil (LEQUESNE).

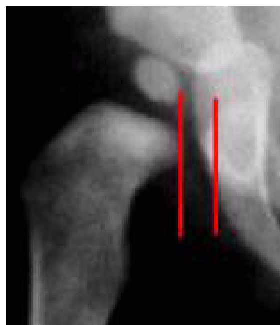
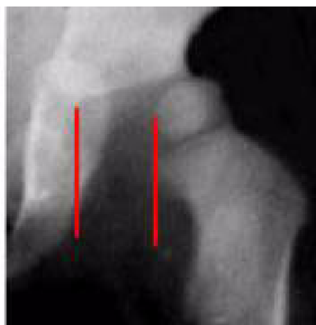


Coupe horizontale figurant la position et la technique du faux profil du bassin.

Schéma d'une hanche normale en faux profil (hanche gauche). Le point A est l'extrémité antérieure du toit. L'image de l'extrémité supérieure du fémur est ici un profil vrai (si l'axe des condyles est perpendiculaire à la plaque). En pratique c'est le pied qui est placé parallèlement à la plaque, ce qui donne un profil approximatif. On le reconnaît à deux critères :

1. Le bord postérieur du grand trochanter est largement en arrière du bord postérieur du col à sa naissance, au-dessus du petit trochanter ;
2. le méplat du bord antérieur du grand trochanter n'apparaît pas : il est remplacé par la corticale antérieure de la diaphyse fémorale, légèrement concave en avant.

Le cliché de face est le plus utilisé, montrant *les 2 hanches et le bassin*. On complète le bilan par une *incidence de profil* et une *face centrée sur la hanche*. Noter *l'aspect de la trame* osseuse modifiée dans certaines affections (PAGET, ostéoporose, tumeurs).
Examiner l'interligne articulaire (correspondant au cartilage) *qui peut être élargi* dans la maladie de LEGG-PERTHES-CALVÉ (ostéochondrite), dans les inflammations et les arthrites aiguës (épanchement sous tension). *L'interligne peut être pincé* dans les arthrites anciennes et l'arthrose. La tête peut être lésée dans l'arthrite rhumatoïde, les infections et l'ostéoporose. Elle est condensée dans la nécrose avasculaire et dans la maladie de Legg-Perthes-Calvé.

Interligne élargi dans une arthrite avec du pus sous tension



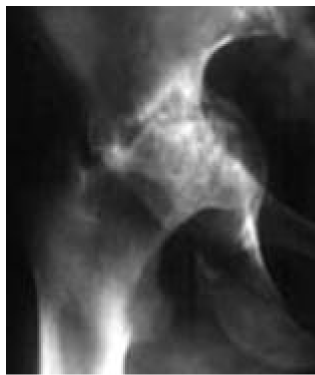
Interligne détruit : arthrite ancienne

Noter la forme de la tête fémorale qui peut être :

- *aplatie* dans la *coxa plana*, aboutissement de la maladie de Legg-Perthes-Calvé
- écrasée après nécrose avasculaire
- irrégulière ou détruite après infection
- atrophiée dans les luxations congénitales



Tête écrasée de la nécrose



Tête aplatie de la Coxa plana

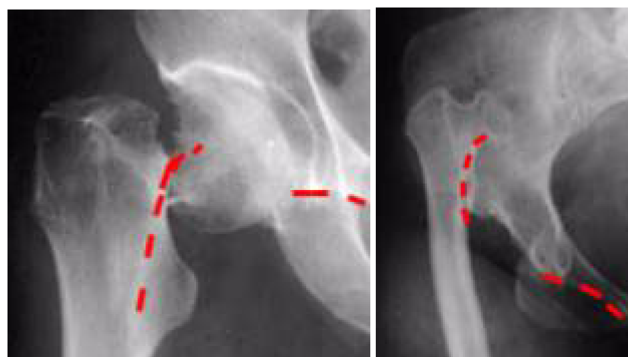


Tête en protrusion acétabulaire de la coxite

Noter l'état du cintre cervico-obturateur régulier, qui peut être rompu dans plusieurs conditions, comme les fractures et les subluxations.



Cintre cervico-obturateur normal

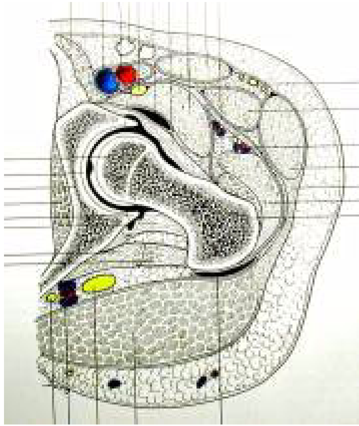
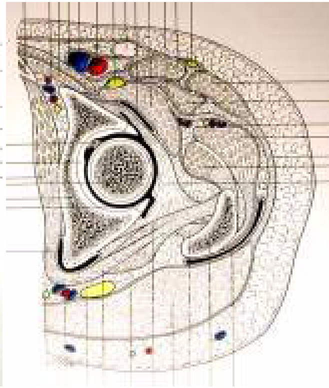
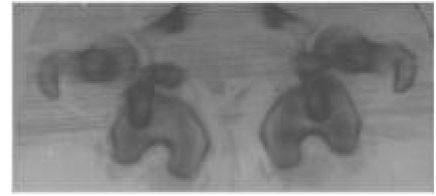
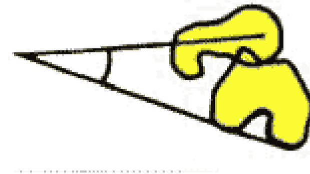


Le cintre est rompu dans les fractures ou dans les luxations

Le scanner

Cet examen permet entre autres choses, de mesurer précisément l'antéversion du col fémoral et l'antéversion du cotyle.

L'axe du col est tracé grâce à 2 coupes passant au centre de la tête et à la base du col. Au genou c'est l'axe des condyles qui sert de référence. On peut aussi mesurer la torsion du tibia et ainsi avoir une idée précise de la conformation du membre inférieur

Chapitre 2

Traumatologie de la hanche

2.1 Fractures du bassin

Le bassin est constitué de 3 pièces osseuses formant l'*anneau pelvien*, l'ilion, l'ischion et le pubis, solidarisées par de puissants ligaments sacro-iliaques en arrière et de puissants ligaments symphysaires en avant.
Les lésions traumatiques qui rompent l'anneau pelvien retentissent sur la fonction de suspension alors que d'autres lésions plus bénignes n'interrompent pas la continuité de l'anneau.
De nombreux organes creux et vaisseaux sont abrités par cet anneau et sont susceptibles d'être lésés lors des traumatismes du bassin.

2.1.1 Classification des fractures du bassin

(*Classification de l'A.0*)
TYPE A : *Continuité osseuse et ligamentaire de l'arc postérieur respectée*. Lésions stables. Plancher pelvien intact.

A 1 : Arrachement
Épine iliaque antéro-supérieure, épine antéro-inf, épine du pubis, Crête iliaque, Ischion
A 2 : Choc direct
Aile iliaque
Branches pubiennes ± symphyse (uni ou bilatérale)
A 3
Fracture du sacrum
Luxation sacro-coccygienne
Fracture transversale du sacrum (déplacée ou non)



TYPE B : *Rupture incomplète de l'arc postérieur* : instabilité rotatoire autour d'un axe vertical et aussi transversal. Lésion partiellement stable. Maintien partiel de la continuité ostéo-ligamentaire postérieure. Plancher pelvien intact.



B 1 : en rotation « livre ouvert »
Disjonction sacro-iliaque antérieure
Fracture du sacrum
B 2 : en rotation interne « compression latérale »
Fracture tassement antérieure du sacrum
Luxation partielle sacro-iliaque
Fracture incomplète postérieure de l'aile iliaque
B 3 : Lésion incomplète de l'arc postérieur, bilatérale
B 1 des 2 côtés
B1 + B2
B 2 des 2 côtés

TYPE C : Rupture complète de l'arc postérieur. Lésion instable



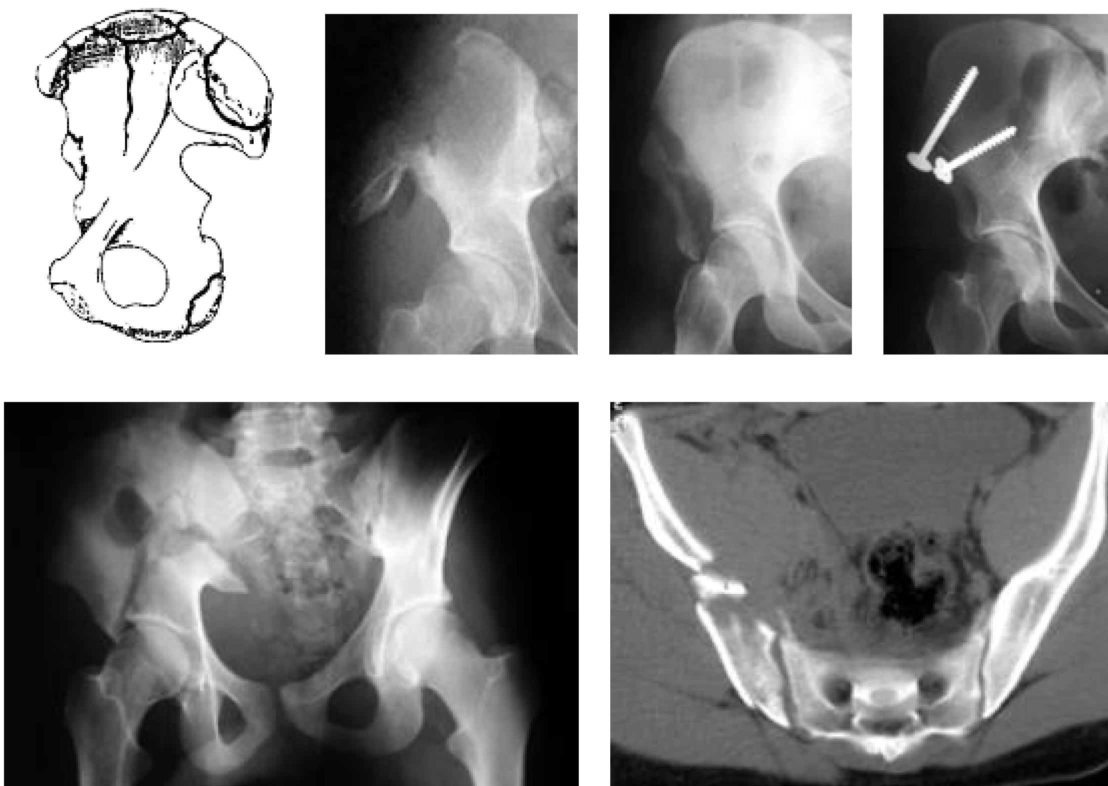
C 1 : Rupture complète de l'arc postérieur, unilatérale
C 2 : Rupture complète de l'arc postérieur d'un côté et incomplète de l'autre
C 3 : Rupture complète de l'arc postérieur, bilatérale

2.1.2 Les fractures parcellaires du bassin : Type A

Ce sont des fractures isolées de *l'aile iliaque* ou de *l'ischion* ainsi que de la partie inférieure du sacrum et du coccyx, sans incidence sur la fonction des membres inférieurs.

Fractures de l'ilion

Elles surviennent après un *choc latéral.* Elles peuvent être liées aussi à des *arrachements osseux* par la traction brutale d'un groupe musculaire (épine iliaque). Certains fragments peuvent être attirés par la contraction des muscles (fessiers, fascia-lata).
L'évolution est le plus souvent simple avec le repos pendant 4 à 6 semaines.

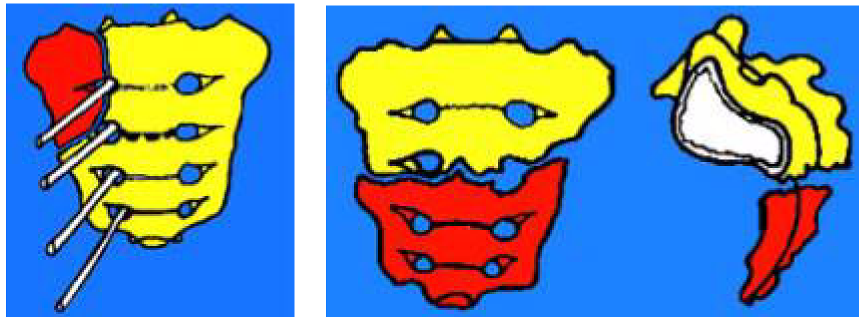


Fractures de l'ischion

Soit fractures par *choc direct*, soit *arrachement* par la traction des muscles *ischio-jambiers*. Il peut exister un diastasis entre les 2 fragments osseux lié à la rétraction musculaire. La consolidation se fait parfois avec une ossification volumineuse.



Fractures du sacrum

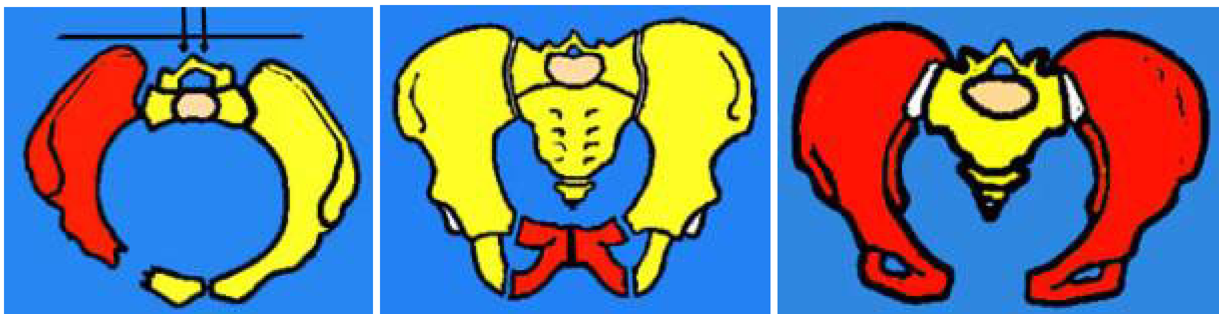


Ces fractures souvent transversales, à travers les trous sacrés, sont banales le plus souvent.
Elles s'accompagnent parfois d'atteinte de la queue de cheval.
Elles consolident bien mais, parfois, avec une angulaire.
Les fractures du coccyx sont souvent suivies de douleurs séquentiels (coccygiennes).

2.1.3 Les fractures complexes du bassin

Elles rompent l'anneau pelvien incomplètement ou complètement.
Le *traumatisme est violent* (polytraumatisé souvent) par *accident de la route* ou accident du travail (chute d'un lieu élevé). Les précisions sur le *mécanisme de l'accident* sont indispensables pour comprendre les lésions et pour conduire le traitement correctement.
On peut distinguer 4 sortes de traumatismes :

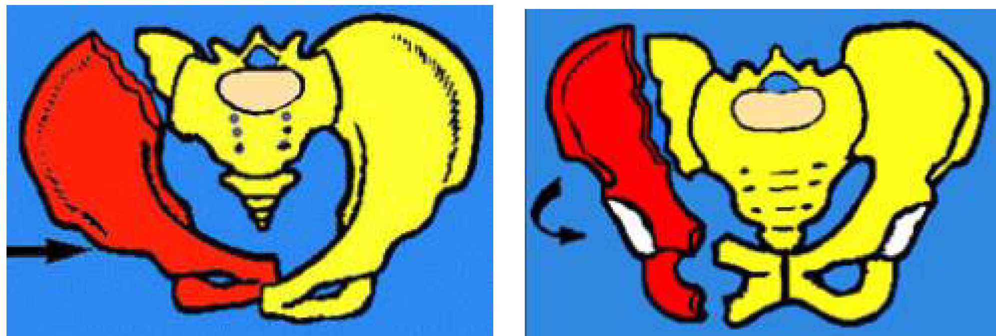
- Compression antéro-postérieure
  Si celle-ci est appliquée sur le pubis, on assiste à une fracture des 4 branches pubiennes.
  Si celle-ci est appliquée *sur les épines iliaques* antéro-supérieures, *l'anneau pelvien s'ouvre* avec *disjonction de la symphyse* pubienne et *ouverture d'une ou des 2 sacro-iliaques* en arrière par rotation d'un ou des 2 hémi-bassins autour d'un axe vertical (TYPE B).





- Compression latérale
  Si celle-ci s'applique *sur le grand trochanter*, on assiste à une *fracture du cotyle*.





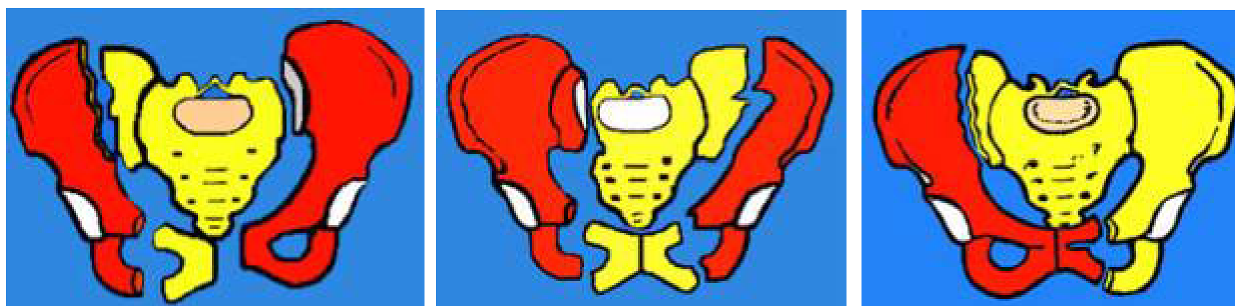
  Si celle-ci s'applique *sur l'aile iliaque*, ou par le trochanter et que le cotyle résiste, on assiste à une *fracture des branches pubiennes*, ou *disjonction symphysaire*. Ensuite il y a une *rupture postérieure à 3 niveaux possibles* : fracture de l'aileron sacré (VOILLEMIER), ouverture sacro-iliaque, fracture de l'aile iliaque (MALGAIGNE) (TYPE B).
- Cisaillement vertical
  Après une chute d'un lieu élevé avec réception sur une jambe. On assiste à une fracture pubienne ou une disjonction en avant et en arrière, très instable (TYPE C). En arrière il s'agit

soit d'une fracture du sacrum (VOILLEMIER), soit d'une disjonction sacro-iliaque, soit d'une fracture de l'aile iliaque (MALGAIGNE). L'instabilité postérieure est complète, autorisant des déplacements dans tous les plans de l'espace, notamment un déplacement vertical, ce qui les différencie surtout des compressions latérales.





Lors des compressions asymétriques :
On peut voir une fracture en avant d'un côté et en arrière de l'autre (fracture en anse de seau) ou des lésions complexes.

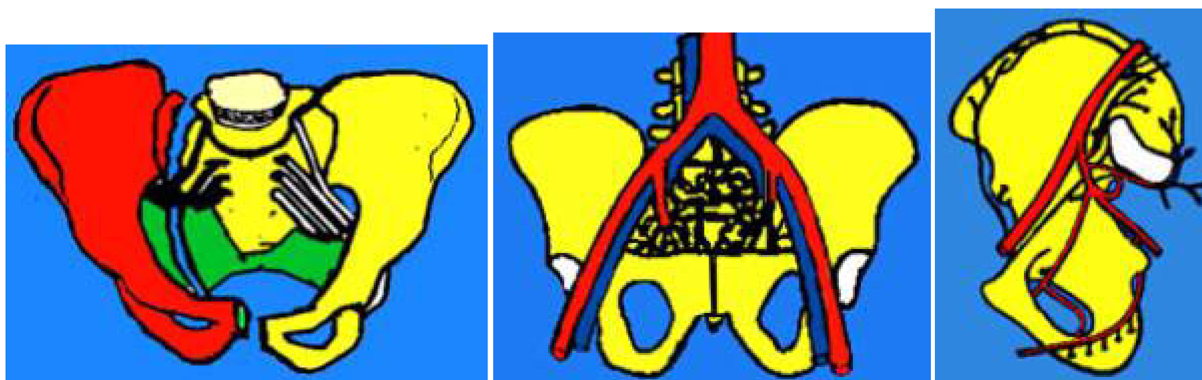


2.1.4 Les déplacements importants sont à l'origine de complications

Les déplacements sont en rapport avec le mécanisme du traumatisme et doivent être bien analysés pour choisir parmi les méthodes de traitement, la plus adéquate. Les déplacements peuvent entraîner des *complications* :

— *Lésions nerveuses* : Dans les lésions par cisaillement avec fracture sacro-iliaque, on peut voir une ascension de l'hémi-bassin avec raccourcissement du membre inférieur et parfois des lésions nerveuses : *compression haute des racines sciatiques*, parfois fractures des apophyses transverses. Parfois élongation avec troubles prédominants sur le nerf sciatique poplité externe.

— Les lésions vasculaires :
Déchirures des veines nombreuses dans cette région provoquant des hématomes importants (échographie). Parfois, lésion des gros vaisseaux iliaques (phlébographie, artériographie).



Le traitement de ces complications graves peut faire appel à l'hémostase chirurgicale par laparotomie mais celle-ci est parfois très difficile à obtenir et l'on peut s'aider de préopératoire, par l'injection dans les vaisseaux terminaux de petites billes de spongel.

— Les lésions urinaires :
Des fragments des branches pubiennes déplacées peuvent léser *la vessie et l'urètre*.
Plusieurs lésions sont possibles :

- *Rupture de vessie, extra-péritonéale*, au niveau du dôme, par hyperpression
- Rupture de vessie, sous péritonéale,
  - soit par perforation de la face antérieure par une branche pubienne
  - soit par arrachement du trigone plus rarement.
- *Rupture de l'urètre postérieur* : rupture de l'urètre prostatique ou rupture de l'urètre membraneux.



Le produit de contraste injecté ne remonte pas dans la vessie signant une lésion en rapport avec la disjonction

Diagnostic : en pratique, *faire uriner le blessé*

— *Soit les urines sont claires* : pas de lésion.
— *Soit hématuries totales* : rechercher une lésion haute (U.I.V).
— *Soit impossibilité d'uriner* : préciser l'heure de la dernière miction.
  Rechercher une urétrorragie, un empâtement sus pubien (T.R systématique).
  L'échographie permet de juger l'état de réplétion de la vessie.
  Il peut s'agir :
  — d'une *rétention réflexe*
  — d'une *rupture de l'urètre postérieur* (globe vésical avec besoin d'uriner, urétrorragie, hématome périnéal, T.R : douleur prostatique)
  — *d'une rupture extra péritonéale de la vessie* (pas de globe, pas d'envie d'uriner, empâtement sus pubien, empâtement au T.R).
  — *d'une rupture intra-péritonéale de vessie* (choc ++, contracture hypogastrique).

La conduite à tenir en urgence est :

— L'intervention en cas de rupture de vessie.
— Le *drainage vésical sus pubien*, en cas de rupture de l'urètre.
— Le problème du *rétablissement de la continuité* sera réglé secondairement.

Les *ouvertures cutanées* ne sont pas rares, de même que les *plaies graves du périnée* avec leur cortège de complications infectieuses possibles.

2.1.5 Le diagnostic des fractures du bassin

— Rechercher les douleurs sacro-iliaques ou pubiennes.
— Rechercher une mobilité anormale du bassin en mobilisant les ailes iliaques (douleurs lors de l'écartement des ailes iliaques ou lors de leur compression).
— Les *touchers pelviens sont systématiques* à la recherche des complications.

La radiographie du *bassin de face* et les *incidences de 3/4* pour dégager les cotyles, et les 2 incidences de PENNAL de face, inclinées à 45°, l'une ascendante et l'autre descendante.
La *tomodensitométrie* hélicoïdale en reconstruction 2D ou 3D est susceptible d'apporter de précieux renseignements sur l'état des structures postérieures.
Il importe après avoir recherché les complications possibles, d'évaluer le potentiel d'instabilité.

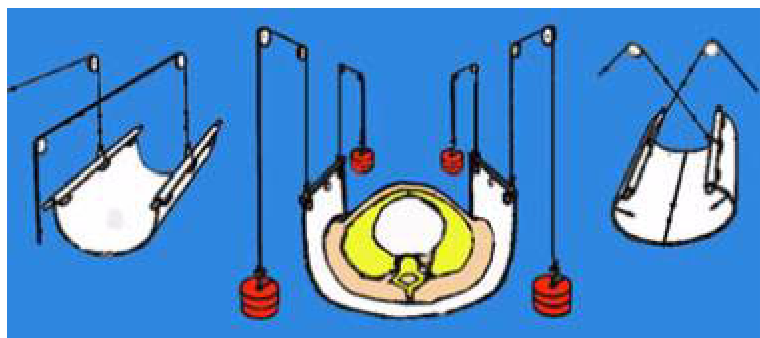
2.1.6 L'évolution des fractures du bassin

Elle dépend des complications viscérales et vasculaires.
Sur le plan orthopédique, l'évolution est en général favorable en 2 mois.
Les cals vicieux sont en général bien supportés mais les disjonctions sacro-iliaques et pubiennes peuvent laisser persister des douleurs chroniques.
Le raccourcissement d'un membre inférieur peut être lié à une disjonction mal réduite.
Des *complications obstétricales* ultérieures peuvent se voir chez la femme.

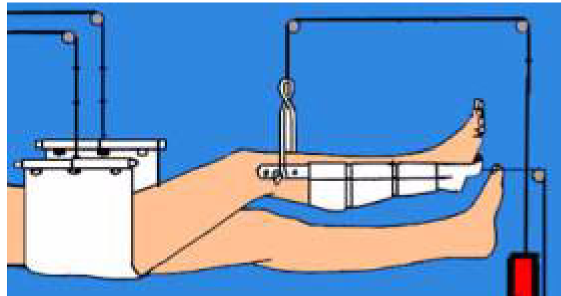
2.1.7 Traitement des fractures du bassin

Le traitement des lésions osseuses est entrepris après celui du choc et des lésions associées.

a. *Le décubitus simple*, pendant 6 semaines à 8 semaines, est prescrit dans les *fractures non déplacées* de type A.
b. Le traitement orthopédique
   - Le décubitus sur *hamac de suspension* est indiqué lorsqu'il y a une *disjonction* pubienne ou postérieure *sans déplacement vertical* de type B (suspension simple ou convergente qui est plus efficace pour rapprocher la symphyse et fermer les sacro-iliaques).



   - La suspension-traction
     A la suspension précédente, on peut ajouter une traction par une broche trans-condylienne fémorale (15 à 18 kg les premiers jours), pendant 6 semaines (uni ou bilatérale).
     Cette méthode est utilisée en cas de *déplacement vertical*.

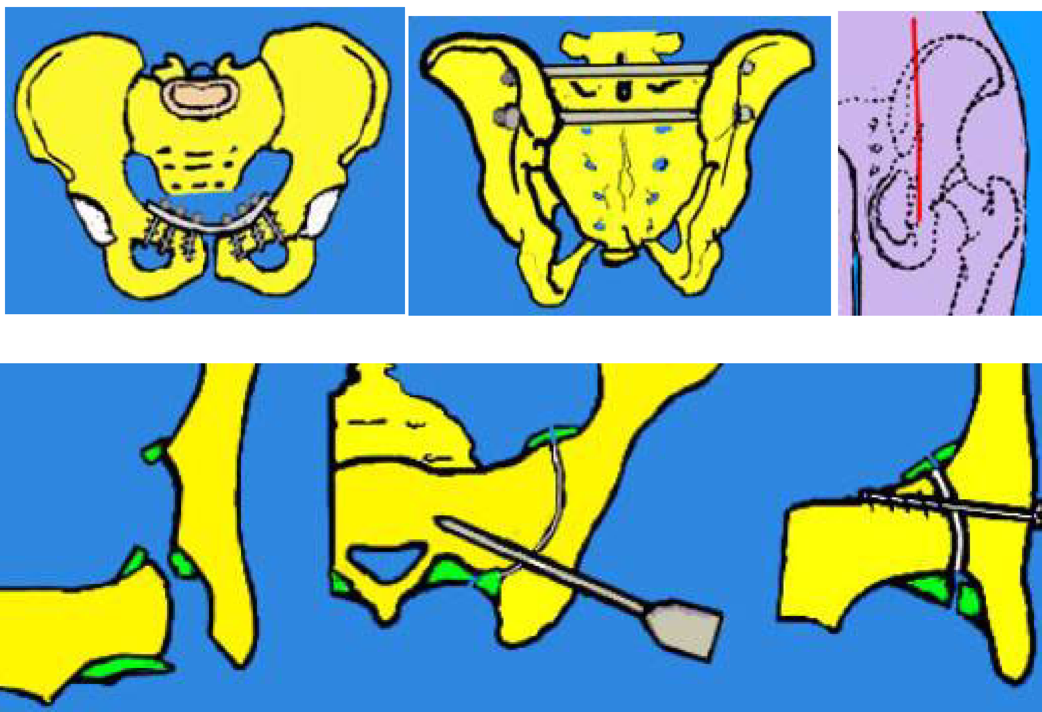


— *L'ostéosynthèse* est proposée *de plus en plus souvent*, surtout pour obtenir une réduction plus anatomique et une stabilité immédiate, qui évite un alitement aussi prolongé.

- Ostéosynthèse par plaques vissées sur la symphyse pubienne ou par vis ilio-sacrées.

  L'ostéosynthèse du pubis peut être proposée dans les disjonctions simples ou associée à une fracture du pubis. On utilise les plaques, de préférence au cerclage simple utilisé jadis, malgré le risque fréquent d'infection après les ostéosynthèses de cette région (ostéites du pubis).

  On peut utiliser le *vissage ilio-sacré* (LETOURNEL), par une voie d'abord postérieure verticale (en évitant soigneusement la pénétration dans le canal sacré) (A), ou l'ostéosynthèse par des barres sacrées boulonnées pour les lésions postérieures uni ou bilatérales (SHAW).



- Fixateur externe



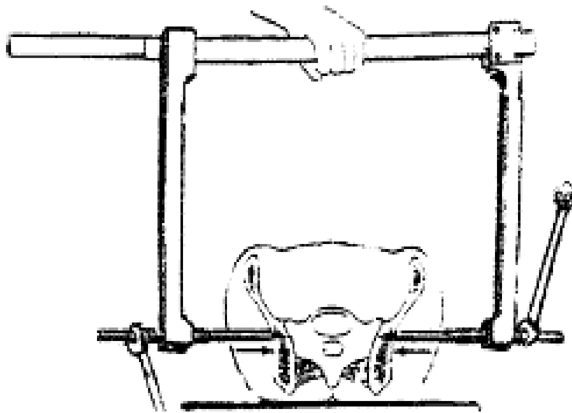




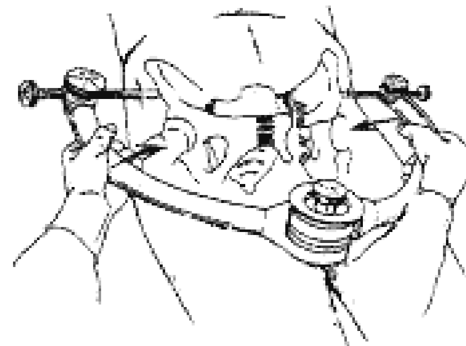


Les fixateurs externes peuvent être utilisés pour *stabiliser, sans ouvrir, les disjonctions antérieures et postérieures*. Les fiches sont introduites dans les ailes iliaques et elles sont solidarisées par des tiges qui passent en avant de l'abdomen, avec différents montages possibles. On peut ainsi fermer les disjonctions sacro-iliaques et mettre en compression la symphyse pubienne. Ce procédé est commode lorsqu'il y a des lésions viscérales que l'on peut traiter, tout en stabilisant le bassin.

Un autre procédé, très utile en urgence (en cas d'hémorragie interne grave), est le *clamp pelvien* de GANZ ou le stabilisateur A.C.E de BROWNER. Le rapprochement des fractures améliore souvent l'hémostase et ce clamp est une méthode d'attente, en attendant que le choc soit stabilisé et que l'on puisse faire des ostéosynthèses plus complètes.



Clamp de Ganz



Fixateur de Browner

2.1.8 Indications thérapeutiques dans les fractures du bassin

— Le traitement des fractures du bassin est avant tout celui d'un *traumatisé choqué*, qu'il faut réanimer et pour lequel il faut parfois faire une *hémostase en urgence*, soit par *embolisation* (à condition de disposer d'un radiologue rompu à cette technique) soit *chirurgicalement.*
Dans ces cas, la mise en place d'un *clamp pelvien* de GANZ ou d'un *fixateur externe* permet de stabiliser tout de suite les lésions et de traiter les complications vasculaires, viscérales, urologiques, périnéales et nerveuses.
En dehors de l'urgence vitale, les fractures du bassin sont traitées dans les jours qui suivent le traumatisme, après *bilan radiologique* complet et *scanner*.

— Le traitement des fractures du bassin est *avant tout orthopédique*, surtout pour les fractures simples de type A, mais aussi pour les fractures plus complexes de type B.

— Le traitement chirurgical est indiqué surtout lors des disjonctions et fractures très déplacées, non réductibles ou très instables.
L'ostéosynthèse par plaque du pubis est indiquée dans les disjonctions de plus de 25 mm.
Les fixateurs externes sont de plus en plus utilisés pour stabiliser transversalement le bassin.
On peut compléter l'action du fixateur externe par une traction longitudinale, dans certains cas de fracture par cisaillement. Le fixateur externe peut aussi compléter une ostéosynthèse sacro-iliaque par vissage.

— Dans les fractures de *type C*, avec instabilité, il est indiqué de faire une stabilisation postérieure par *vissage ilio-sacré* ou par *plaque* ou par *barres sacrées* (en cas de fracture du sacrum), suivi d'une *ostéosynthèse antérieure pubienne* pour permettre une mobilisation plus rapide et *éviter les cals vicieux du bassin*, qui sont de traitement secondaire extrêmement délicat.

— Dans tous les cas, le risque de complications thrombo-emboliques est majeur et sera prévenu.

2.2 Fractures du cotyle

Les fractures de la cavité cotyloïdienne sont relativement fréquentes et surviennent le plus souvent au cours d'accidents de la route ou après des chutes d'un lieu élevé. Ce sont souvent des *polytraumatisés*. Le cotyle est à la jonction de 2 pièces principales ; l'ischion et l'ilion.



Bassin normal avec les pièces principales qui le composent

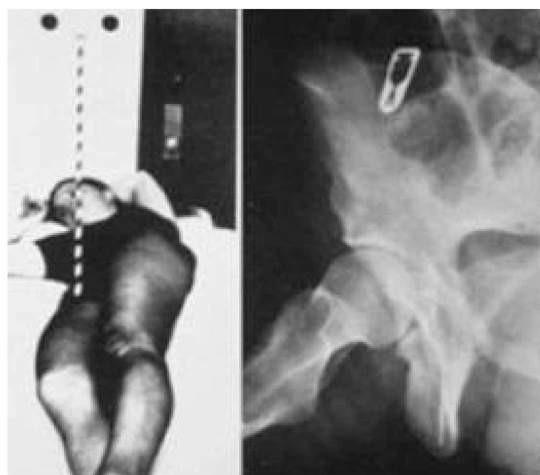
CLINIQUE

Ces blessés se présentent souvent en état de choc.
La douleur de la hanche attire l'attention. Cette *douleur est réveillée par la mobilisation* du membre inférieur. Celui-ci peut paraître plus court en cas de *luxation associée* ou en cas de *protrusion acétabulaire* grave (pénétration de la tête du fémur dans le pelvis).
Il faut rechercher d'emblée les complications possibles :

- Complications viscérales pelviennes, toujours possibles et entretenant le choc.
- Complications vasculaires.
- Complications urinaires.
- Complications neurologiques (compression sciatique).

RADIOLOGIE

C'est le bilan radiologique qui permet de faire le diagnostic.
Le bilan comprend systématiquement un *cliché standard de face du bassin* et 2 clichés obliques à 45° dits « *incidence de 3/4 alaire* » et « *incidence de 3/4 obturateur* » qui dégagent électivement l'aile iliaque et le trou obturateur.

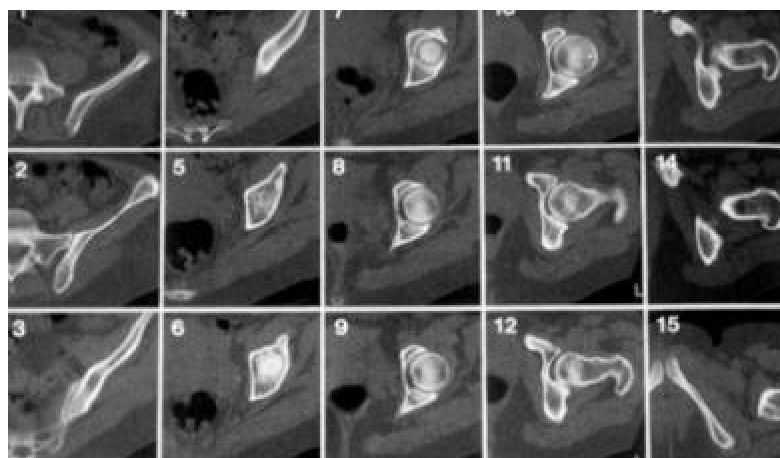


Incidence de trois quart alaire



Incidence de troisquart obturateur

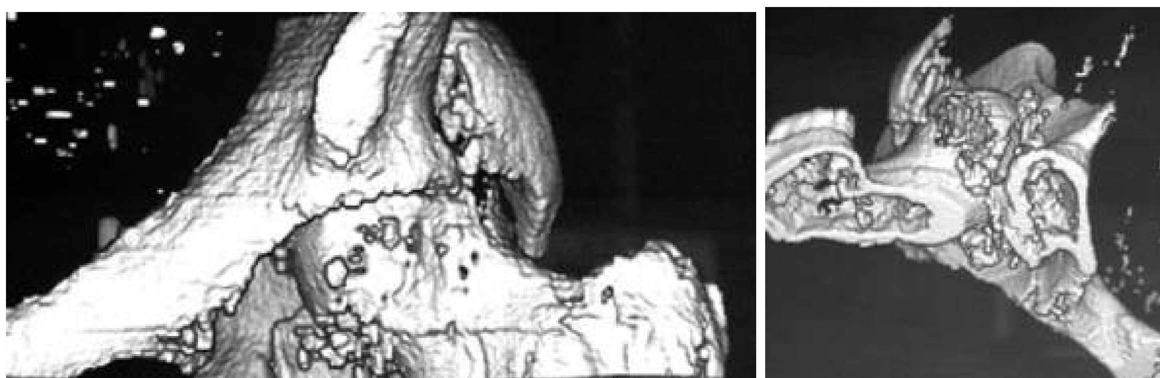
L'étude soigneuse des clichés avec, si besoin est, le recours à des calques et la comparaison avec un compréhension sans laquelle le traitement ne peut pas être logique.
Les tomographies peuvent être utiles et surtout le *scanner* qui permet d'apprécier l'importance des déplacements, le nombre des fragments, les interpositions entre la tête et les parois du cotyle et une fracture associée de la tête toujours possible.



Examen de la hanche et du cotyle au scanner : coupes jointives



Technique spéciale avec soustraction de la tête



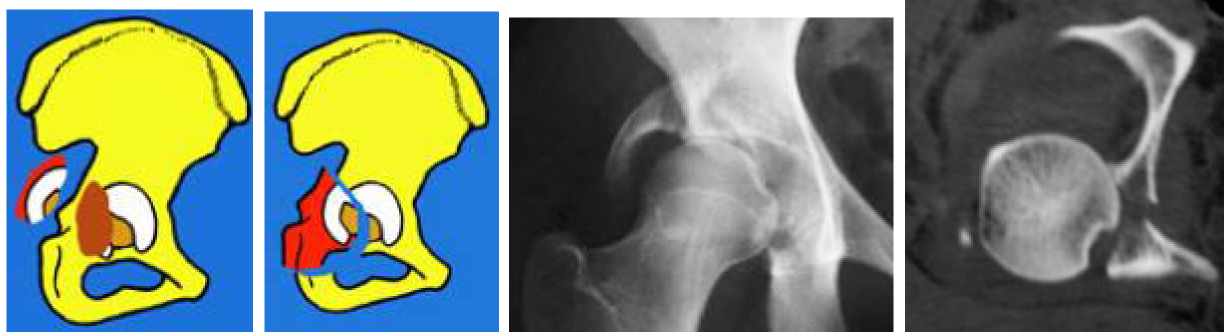
Scanner avec reconstruction 3D d'une fracture de la paroi postérieure

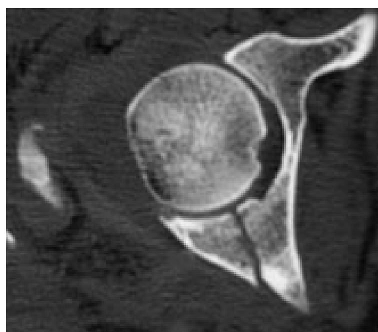
2.2.1 Classification des fractures du cotyle

Elle découle de l'étude radiologique précise et elle a été bien codifiée par JUDET et LETOURNEL

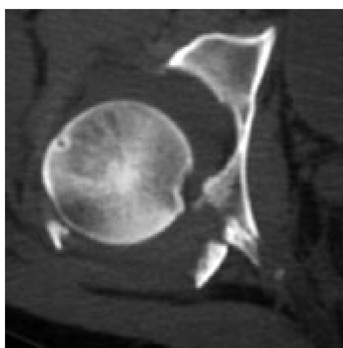
2.2.1.1 Fractures de la paroi postérieure

— Elles sont les plus fréquentes et accompagnent en général une *luxation postérieure* de la tête.
— Le fragment est toujours plus volumineux que ne le laisse prévoir la radiologie.
— Le fragment peut être *postérieur* ou *postéro-supérieur* ou *postéro-inférieur*. Il reste attaché à la capsule articulaire et peut donc revenir à sa place, en même temps que la tête fémorale, lors de la réduction de la luxation. En fait, le fragment ne revient parfaitement à sa place que grâce à l'intervention chirurgicale qui permet une reconstruction anatomique du rebord. La luxation peut, en outre, facilement se reproduire en l'absence de stabilisation chirurgicale du fragment.

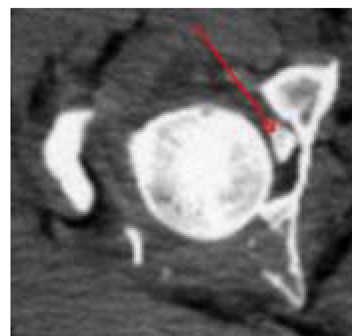




Fracture sans déplacement

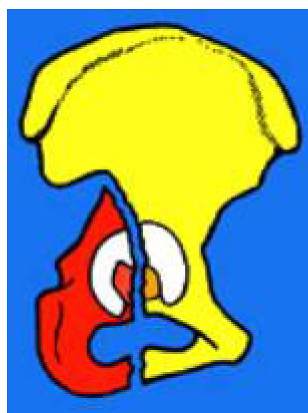


Fracture + luxation postérieure



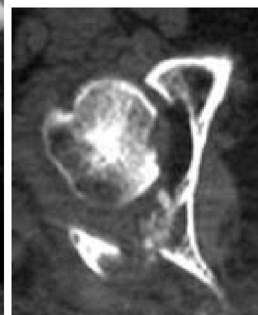
Incarcération d'un fragment dans l'articulation

2.2.1.2 Fractures de la colonne postérieure

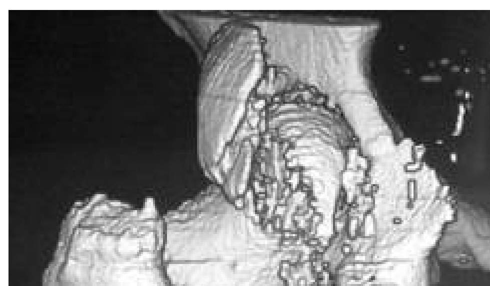








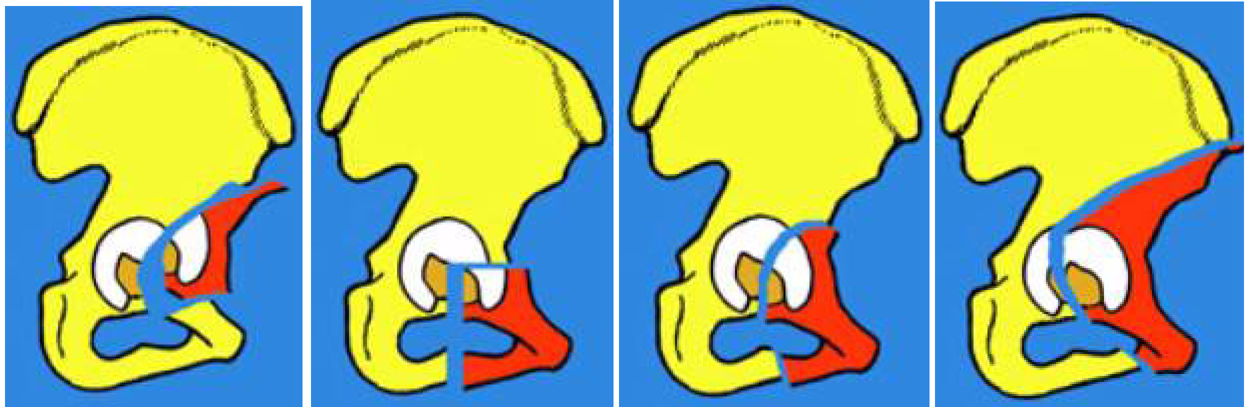




Elles détachent toute *la moitié postérieure du cotyle*. Le trait commence au niveau de la grande échancrure sciatique, traverse le cotyle, l'arrière fond et sépare la branche ischio-pubienne.

La tête fémorale accompagne le fragment postérieur vers l'arrière.
Il peut y avoir des traits associés du toit.

2.2.1.3 Fractures de la colonne antérieure



Elles détachent un fragment emportant le plus souvent la moitié antérieure du cotyle avec un trait qui se prolonge plus ou moins haut sur l'ilion, soit vers l'épine iliaque antéro-inférieure, soit vers l'épine iliaque antéro-supérieure, soit à travers l'aile iliaque. En bas, le trait sépare la branche ischio-pubienne.



Exemple de fractures de la colonne antérieure



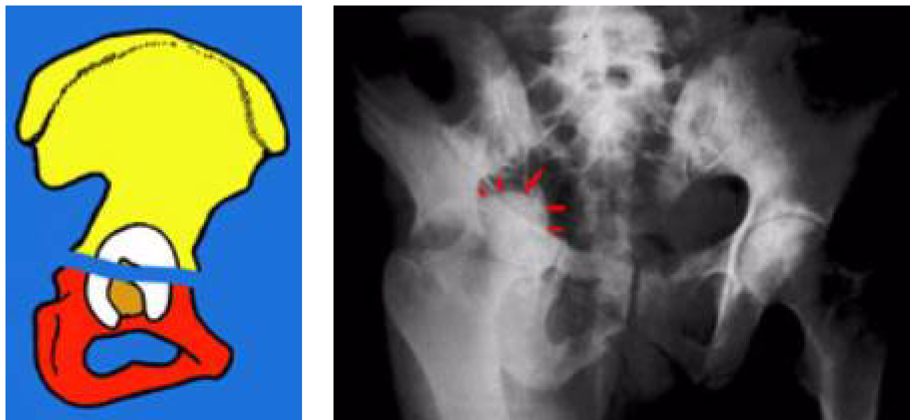
Exemple de fracture de la paroi antérieure

2.2.1.4 Fractures de la paroi antérieure

Parfois un fragment de la paroi antérieure du cotyle est fracturé en même temps que se produit une luxation antérieure de la tête fémorale.

2.2.1.5 Fractures transversales

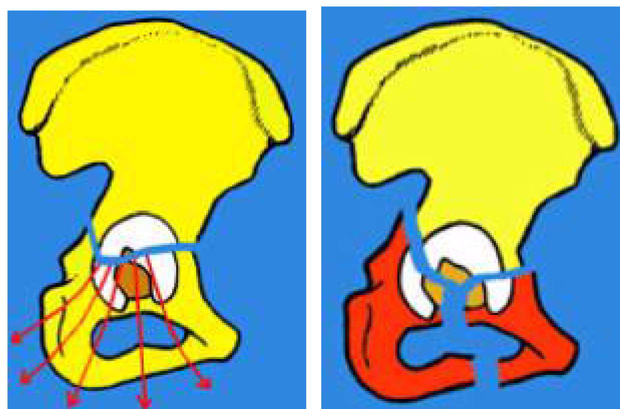
Le trait est horizontal à travers les deux colonnes en respectant le toit du coltyle.
La tête fémorale peut se déplacer en dedans en refoulant le fragment inférieur.



Fracture tranversale avec protrusion de la tête fémorale

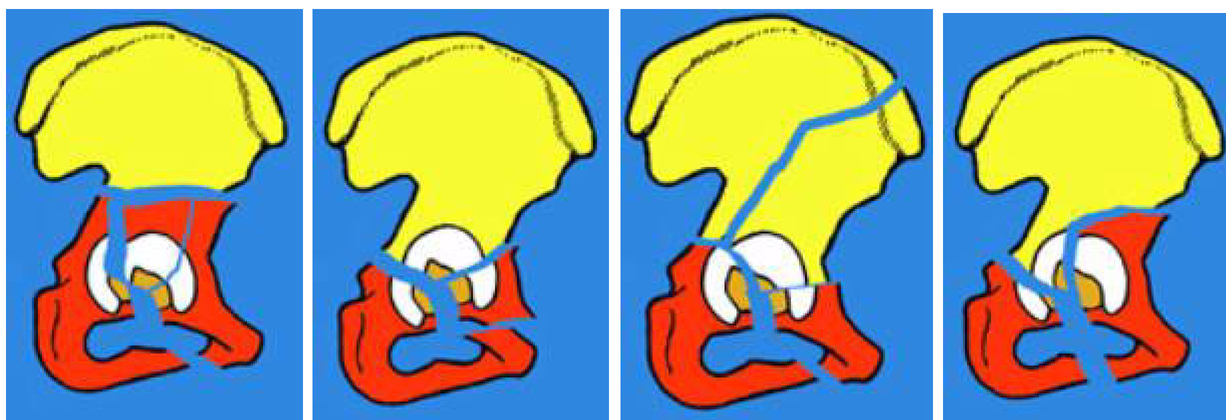
2.2.1.6 Fracture en T

Ce sont des fractures transversales avec un trait de refend vertical qui peut irradier vers l'avant ou vers l'arrière.



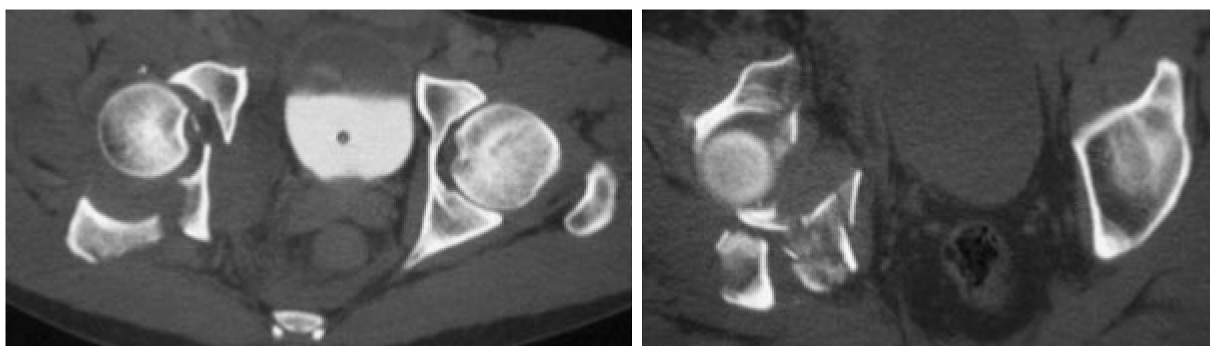
2.2.1.7 Fractures complexes

Les fractures des 2 colonnes s'accompagnent parfois d'une luxation intra-pelvienne de la tête



Différents types de fractures de la colonne antérieure plus fracture transversale postérieure





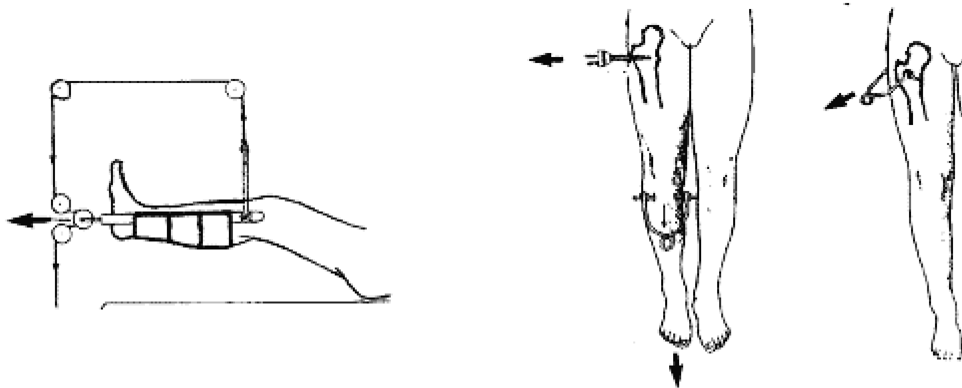
Le scanner apporte une aide précieuse à la compréhension des fractures complexes du cotyle

2.2.2 Traitement des fractures du cotyle

— Il faut d'abord *traiter le choc*

— Il faut réduire d'urgence toute luxation associée de la tête famorale.
— Le traitement de la fracture peut être orthopédique ou chirurgical.

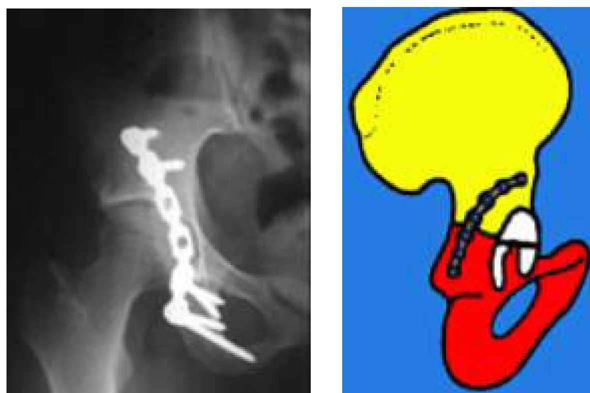
— **Le traitement orthopédique**
Il consiste en une *traction* par une broche mise à travers les condyles du fémur ou l'extrémité supérieure du tibia. On peut associer à cette traction longitudinale, une traction latérale pour désenclaver une protrusion de la tête du fémur (traction par un lac, appliqué à la racine de la cuisse et un système de poulie latérale, ou plus rarement, par un dispostif trans-osseux appliqué sur le grand trochanter , vis ou broche tendue sur un étrier)
La traction longitudinale dure *45 jours*. La traction divergente est de plus courte durée.
Parfois, il faut réduire sous AG avec une traction sur table orthopédique pour désenclaver la tête fémorale et l'on maintient la radution par une traction (12 à 15 kgs).

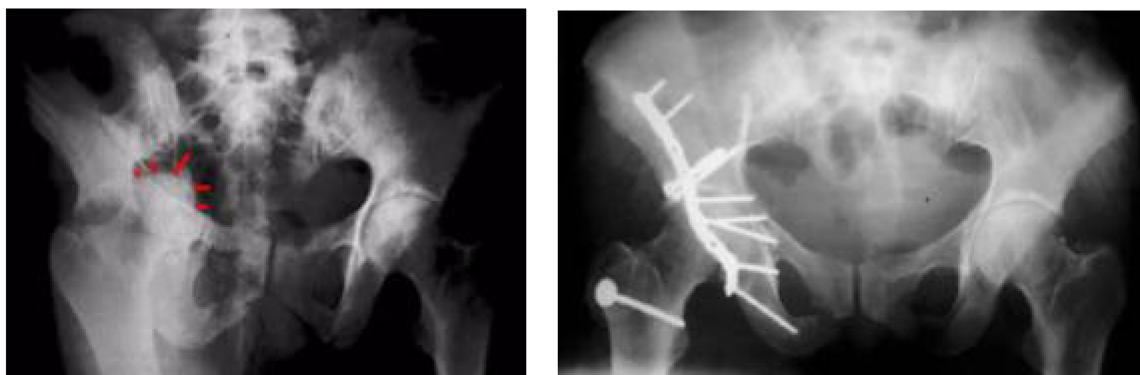


— **Le traitement chirurgical**
— Soit vissage d'un fragment postérieur du cotyle par voie postérieure



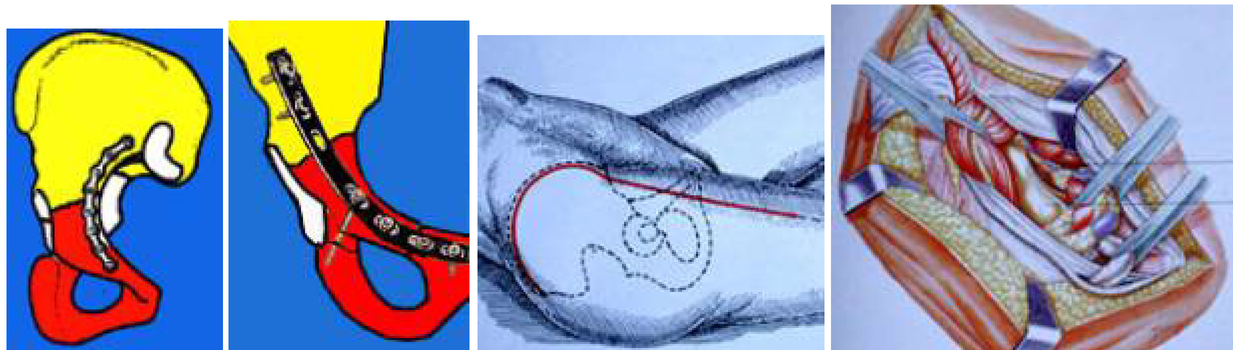
— Soit ostéosynthèse de la colonne postérieure par une plaque





Ostéosynthèse de fractures transversales et de la colonne postérieure par une plaque, moulée sur le relief de la colonne

— Soit ostéosynthèse des deux colonnes par une voie élargie (soit voie de SENEGAS, soit double voie postérieure et ilio-inguinale de JUDET).



Abord antérieur pour ostéosynthèse de la colonne antérieure

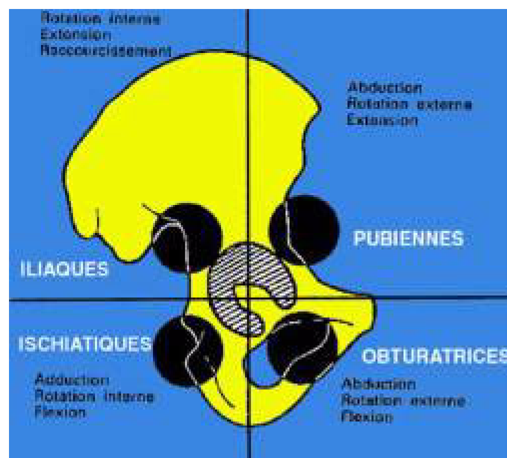
Après ostéosynthèse on installe habituellement une légère traction continue pendant 45 jours pour soulager l'ostéosynthèse, avec mobilisation douce du membre inférieur pour éviter l'enraidissement. L'appui partiel et progressif est repris après deux à trois mois selon les cas.

— **Indications thérapeutiques pour les fractures du cotyle**

- Le traitement chirurgical n'est pas urgent, sauf pour les fractures avec luxation qui doivent être réduite en urgence. Pour les autres fractures, une *traction d'attente* permettra de faire le bilan radiographique complémentaire et le *scanner* et l'on n'opérera que 8 à 12 jours plus tard, lorsque l'hémostase des vaisseaux pelviens sera stabilisée, permettant d'intervenir sans risque d'hémorragie importante.
- En fonction de l'âge, de l'importance du déplacement, de la qualité de la congruence articulaire rétablie grâce à la traction, on pourra décider de poursuivre le traitement orthopédique ou de faire une ostéosynthèse, qui devrait permettre d'obtenir une réduction plus anatomique.
- Une fracture très comminutive sera plutôt traitée orthopédiquement car les chances d'obtenir un montage parfait dans ces cas, sont minces, compte tenu de la difficulté de ces ostéosynthèses.
- Des complications secondaires sont possibles :
  - *L'enraidissement* de la hanche
  - *L'arthrose post-traumatique* qui guette les fractures du cotyle surtout si la congruence articulaire est défectueuse.
  - *La nécrose de la tête* est toujours possible.

2.3 Luxations traumatiques de la hanche

Les luxations traumatiques de la hanche se voient après un traumatisme d'une *grande violence*, car la hanche est une *articulation très bien emboîtée* et maintenue solidement par un système capsulo-ligamentaire qui résiste bien.
La luxation n'est possible que si la hanche est dans une position prédisposante, en flexion pour les luxations postérieures et en abduction et rotation externe pour les luxations antérieures.

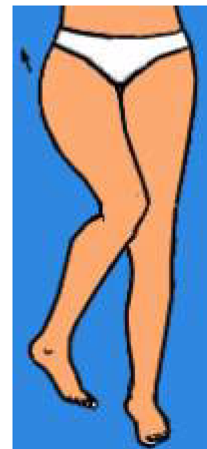


Les pulsations postérieures (75 % des cas) sont iliaques ou ischiatiques

— La tête fémorale doit franchir le rebord postérieur du cotyle (qui peut se fracturer).
— Le membre inférieur parait raccourci, en flexion et rotation interne.







Mécanisme fréquent : l’accident du tableau de bord (surtout le passager qui a les jambes croisées).

Attitude du blessé

Les luxations antérieures (25 % des cas) sont pubiennes ou obturatrices
Le membre inférieur est en rotation externe flexion et abduction.



Les lésions associées sont fréquentes :

— *Fracture du rebord postérieur du cotyle* par la tête fémorale. Cette fracture est un facteur d'incoercibilité de la réduction et nécessite une *ostéosynthèse stable*.



Luxation postérieure avec fracture du rebord postérieur

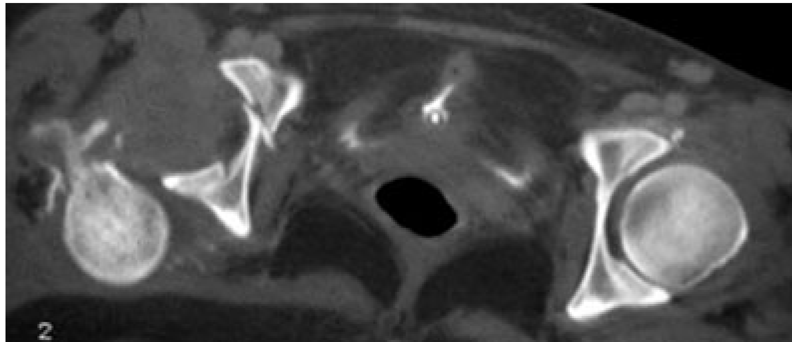


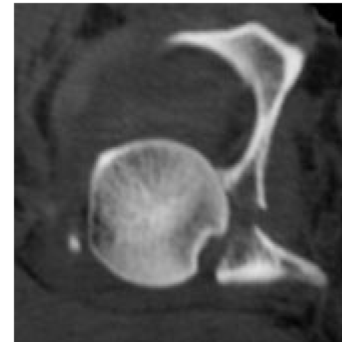
Fracture de la tête fémorale

— Fracture de tête fémorale surtout, lors des luxations postérieures. La fracture emporte un fragment céphalique en avant, en bas et en dedans. Ce fragment est parfois volumineux et attaché au ligament rond.
— Le col fémoral peut être fracturé lors des traumatismes du tableau de bord.
— Fracture de la rotule
— Fractures du fémur
— *Ruptures du ligament croisé postérieur* qui passe souvent inaperçue dans ce contexte.
— *L'atteinte du tronc du nerf sciatique* survient dans 10 % des cas, par compression directe du tronc du nerf, par la tête fémorale. Elle provoque des paralysies du sciatique poplité externe et du sciatique poplité interne, qui peuvent être dissociées. Ces paralysies récupèrent le plus souvent.

2.3.1 La radiologie

Elle doit permettre de faire un bilan complet des lésions associées et doit être répétée après réduction pour vérifier l'absence d'interposition.
Le scanner peut montrer avec précision les fractures cotyloïdiennes et céphaliques associées.

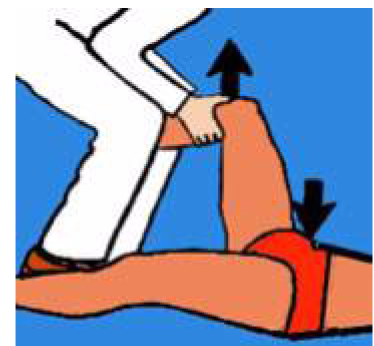




2.3.2 Traitement des luxations traumatiques de la hanche

2.3.2.1 La réduction orthopédique se fait sous AG en urgence

Pour les luxations postérieures :
Elle se fait en flexion et progressivement. La réduction nécessite parfois beaucoup de force. Il est conseillé d'entreprendre cette manœuvre sur un blessé couché, à même le sol, sur un matelas, afin de disposer d'une meilleure prise sur la jambe. Le genou est fléchi et les mains de l'opérateur prennent appui sur l'extrémité supérieure du tibia, pendant qu'un aide maintient le bassin contre le sol. On perçoit un déclic accompagnant la réduction. Une radiographie contrôle la réduction.



Après la réduction, *l'appui est interdit* sur le membre pendant 1 à 2 mois, pour diminuer l'incidence d'une *nécrose céphalique*. La vitalité de la tête peut être surveillée par *scintigraphie osseuse* ou par l'*IRM*. La surveillance de la survenue de la nécrose durera 2 ans.
Certains chirurgiens espèrent réduire les risques de complications en installant une traction pendant 4 semaines.
Le risque de nécrose diminue beaucoup avec la précocité de la réduction. (il est de 10 % des cas mais peut aller jusqu'à 50 % des cas si la réduction attend 24 Heures).

Pour les luxations antérieures :
La réduction se fait sous AG, par une *traction en flexion et abduction*.

2.3.2.2 La réduction chirurgicale



La chirurgie est indiquée lorsqu'il n'y a pas de possibilité de réduction orthopédique ou lorsqu'il y a une *fracture associée* à fixer. Elle doit se faire en urgence.

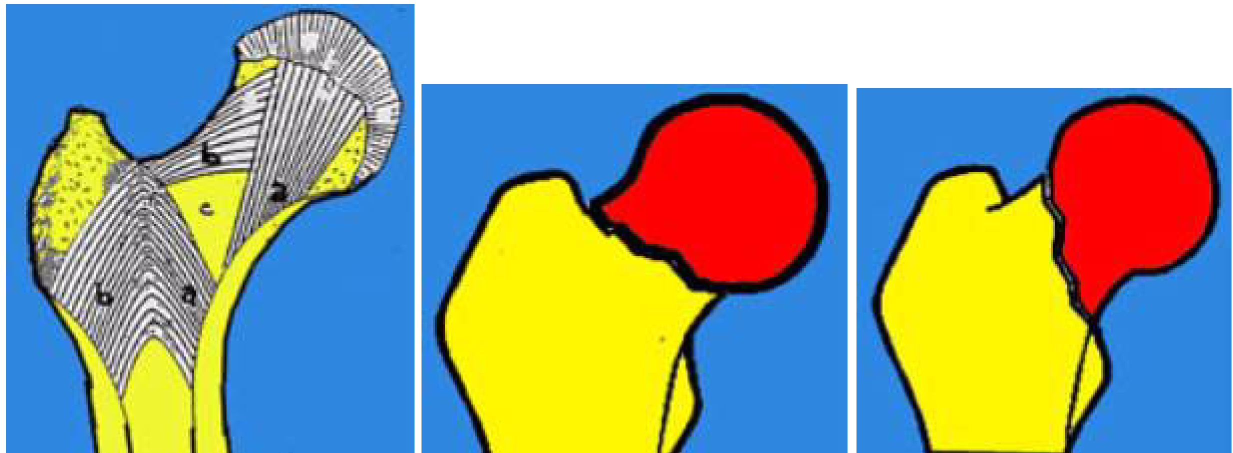
— Lorsqu'il y a une fracture du rebord postérieur du cotyle, l'abord se fait par voie postérieure
— Lorsqu'il y a une fracture de la tête fémorale, l'abord se fait par voie antérieure.
— Après réduction orthopédique, si les fractures associées se trouvent bien réduites, elles ne nécessitent pas d'ostéosynthèse systématique, mais le risque de *déplacements secondaires* justifie une surveillance radiologique ou un scanner et une opération au moindre doute.

La vascularisation de la tête fémorale est très précaire et elle est menacée dans les luxations à cause de la lésion de l'artère circonflexe postérieure (artère principale chez l'adulte).
Le risque vasculaire justifie une réduction en urgence pour limiter l'incidence de la nécrose céphalique secondaire
Le risque de nécrose céphalique est encore plus important après chirurgie. La surveillance de la vascularisation de la tête par scintigraphie osseuse ou par I.R.M est conseillée (ce qui peut faire différer la reprise de l'appui).
Après la phase de repos, la *rééducation* permettra de diminuer le risque d'enraidissement.

2.4 Fractures de l'extrémité supérieure du fémur - Fractures du col fémoral

2.4.1 Etiologie

Il s'agit d'une fracture rare chez l'enfant, fréquente chez le vieillard où elle survient pour un traumatisme parfois minime (simple chute de sa hauteur). C'est la fracture du sujet de plus de 60 ans (surtout l'homme). Après 70 ans c'est surtout la femme qui est touchée.
L'ostéoporose de la sénescence explique cette fréquence pour un os très sollicité à ce niveau et d'autant plus qu'il existe au niveau du col une zone de fragilité constitutionnelle. La structure des travées osseuses est en rapport avec les efforts demandés à cette épiphyse qui supporte tout le poids du corps. Il y a des travées qui forment un système ogival avec des travées de compression (a) et des travées de traction (b) et une zone de fragilité, le triangle de WARD (c). Les traits de fractures passent par ces zones fragiles.



2.4.2 Clinique

1. En cas de fracture non déplacée, engrenée, l'impotence est partielle, le sujet peut encore décoller le talon du lit et il n'y a pas de déformation visible. Le diagnostic est radiologique.
2. En cas de fracture déplacée, la scène clinique peut être caractéristique :

— *Douleurs localisées à l'aine* à la mobilisation du membre.

— *L'impotence fonctionnelle est totale* : talon indécollable du plan du lit.

— La déformation est caractéristique :

- Le membre repose en rotation externe et adduction.
- Le membre semble raccourci.
- La palpation du creux inguinal peut trouver parfois une tuméfaction, dans les formes déplacées.



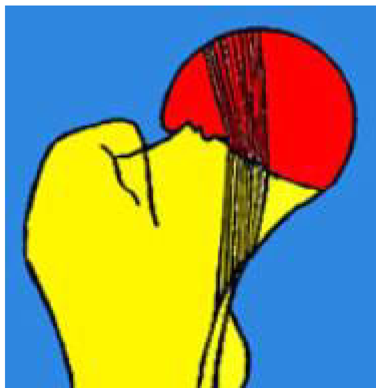


2.4.3 Le diagnostic est radiologique

Le trait de fracture peut être vertical ou horizontal.

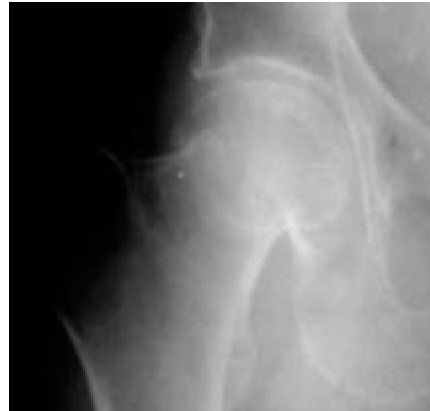
— Si le trait est vertical, il y a au niveau du bord inférieur du col un bec céphalique : *fracture à bec céphalique* de MOLÉ et RICARD. L'instabilité de cette fracture est grande et elle a tendance à ne pas consolider.
— Si le trait est horizontal, il y a un bec qui prolonge le col : *fracture à bec cervical*, qui retient la tête et reçoit plus favorablement les contraintes mécaniques. C'est une *fracture plus stable* qui consolide mieux.

Le déplacement
Il est surtout très important à classer, car c'est de lui que dépend l'indication thérapeutique souvent le pronostic.
La classification de GARDEN est basée sur le déplacement des fractures cervicales et les rapports qui persistent entre les travées osseuses verticales.
Si ces rapports sont conservés c'est que le déplacement est peur important et il y a alors de fortes chances pour que *les vaisseaux provenant de la capsule articulaire soient intacts*. Le pronostic est donc plus favorable dans ces cas (stades I et II) où la consolidation osseuse pourra se faire.
Stade I de GARDEN : Fracture en coxa valga engrenée.
Les travées sont verticalisées. Les 2 fragments pénètrent l'un dans l'autre en créant une bascule en coxa valga. Cette forme de fracture peut consolider spontanément dans de très bonnes conditions, mais il faut veiller à l'absence de déplacement dans les premières semaines. La consolidation peut se faire en 2 mois et le *risque de nécrose céphalique est faible*.

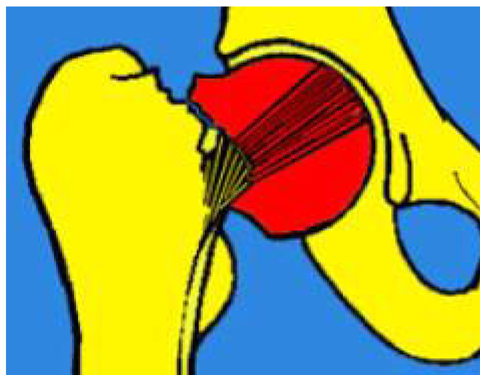




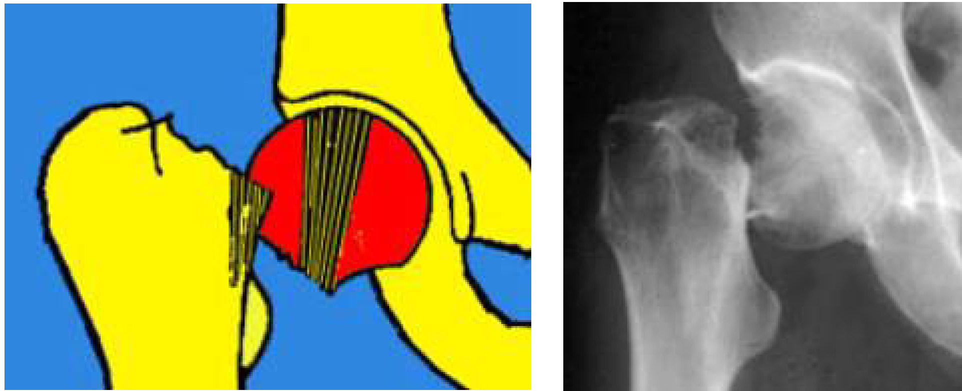
Stade II de GARDEN : Fracture engrenée sans déplacement.
Les travées gardent leur orientation, il y a une simple impaction légère des fragments.
La consolidation peut se faire aussi, mais la stabilité de l'engrènement est moindre.

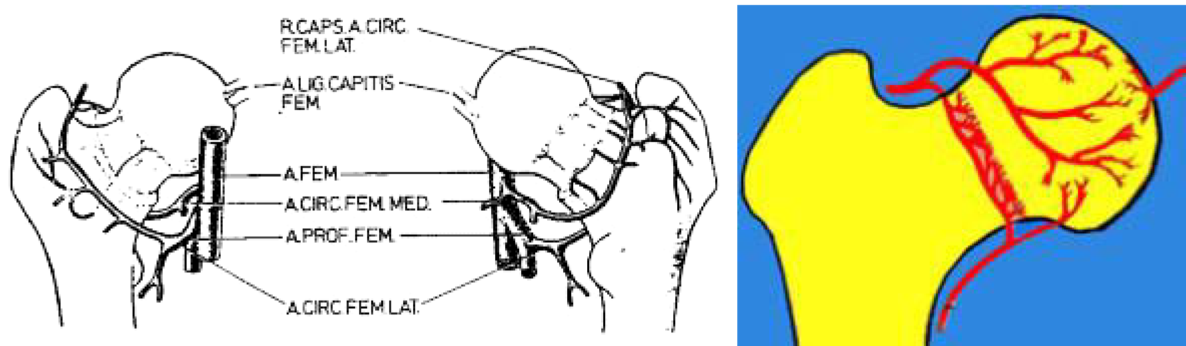
Stade III de GARDEN : Fracture déplacée en coxa vara.
Les travées céphaliques sont horizontales. Il y a conservation de connexions ligamentaires, donc vasculaires. Après réduction la consolidation est possible mais le risque de nécrose existe.




Stade IV de GARDEN : *Fracture très déplacée*.
La tête est libre, ne gardant que son attache avec le ligament rond. Les travées sont parallèles mais largement séparées. La tête est menacée de nécrose. Les fragments sont écartés par l'action des muscles. Le fragment inférieur bascule en rotation externe et adduction. Il peut y avoir une impaction de la corticale postérieure aggravant l'instabilité.



Le pronostic de ces fractures du col dépend essentiellement de la vitalité de la tête.
La vascularisation provient des vaisseaux qui pénètrent la tête tout autour de la partie cartilagineuse. Ces vaisseaux proviennent d'une arcade vasculaire formée par des branches de l'artère circonflexe. La vascularisation provenant de l'artère du ligament rond est très précaire et insuffisante pour suppléer à la vascularisation provenant de la circonflexe postérieure.



2.4.4 Traitement des fractures du col

2.4.4.1 Les fractures engrenées

Elles peuvent passer inaperçues. En effet, la douleur peut être minime et elle n'empêche pas les patients de décoller le talon du plan du lit, ni même de marcher. La radiographie doit être examinée attentivement pour détecter un trait de fracture.

— Néanmoins le *risque de déplacement secondaire* est très important, obligeant alors à intervenir. Il faut donc s'entourer de beaucoup de précautions pour éviter le déplacement. La consolidation se fait en 2 à 3 mois.

— Certains chirurgiens imposent le *repos au lit* avec une mobilisation très douce du membre inférieur par un kinésithérapeute.
— D'autres préfèrent la solution d'une *culotte plâtrée* avec reprise de la marche progressivement et y trouvent des avantages certains, puisque un peu d'appui favorise la consolidation et évite les complications de décubitus. Dans les 2 cas, une surveillance radiologique s'impose.
— La fixation de l'engrènement par 2 ou 3 vis est préférée, afin d'éviter tout risque de déplacement. Cette attitude est la plus répandue.

2.4.4.2 Les fractures déplacées

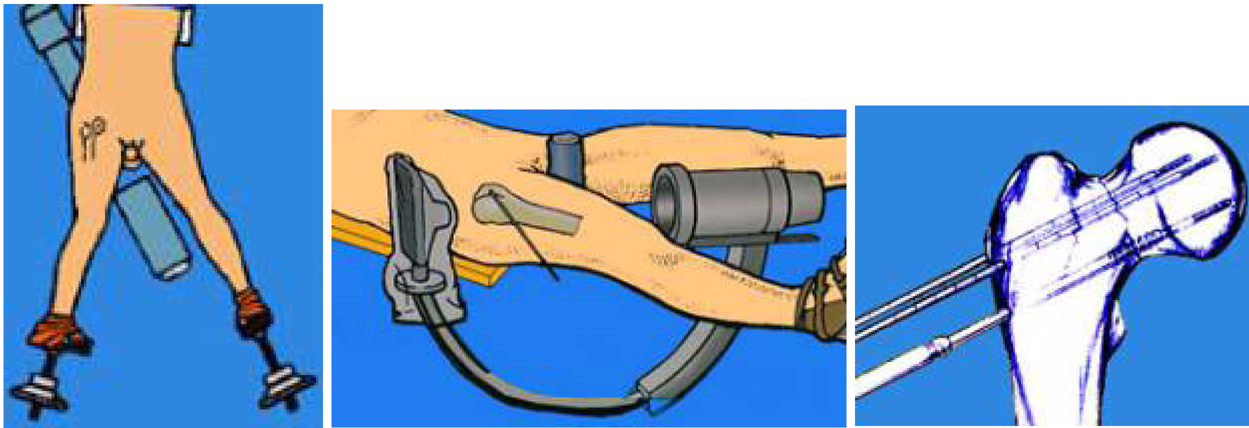
Elles ne peuvent pas consolider spontanément et elles évoluent, en l'absence d'opération, vers la *pseudarthrose* avec raccourcissement et appui impossible sur le membre.
Correctement traitées, l'évolution est favorable.

— *Soit par une ostéosynthèse stable,* qui autorise la marche avec canne et appui très progressif du côté opéré et rééducation rapide, *elles peuvent consolider en 3 ou 4 mois*
— Soit par une prothèse endo-articulaire qui permet l'appui immédiat.

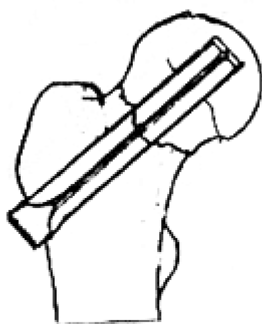
Le pronostic est dominé par les *complications générales* liées au décubitus : escarres, complications pulmonaires, urinaires etc... Le but du traitement est de permettre *d'éviter l'alitement prolongé*

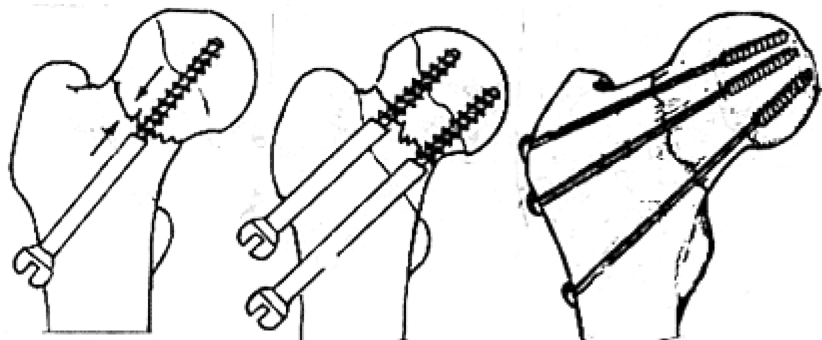
2.4.4.3 Les ostéosynthèses des fractures du col

La réduction est obtenue sur table orthopédique et sous anesthésie générale, avec un contrôle radioscopique.
L'ostéosynthèse est réalisée avec des procédés variés : Clou, vissage simple (3 vis stabilisent bien la rotation), lame-plaque, clou-plaque, vis à compression.
Actuellement on utilise beaucoup le *vissage percutané* grâce à l'aide de broches mises en place à travers la peau, sous contrôle radioscopique. Des vis creuses sont guidées par les broches et introduites à travers la corticale externe jusque dans la tête où le filetage large de la vis permet d'obtenir un effet de compression de la fracture, sans ouvrir le foyer de fracture.
Quelque soit le procédé, le montage doit permettre la *mobilisation* de la hanche. *L'appui partiel* peut être repris parfois précocement. L'appui complet sera autorisé lorsqu'une amorce de consolidation sera radiologiquement visible, après 2 mois.
L'indication d'une ostéosynthèse est formelle jusqu'à 60 ans (et même 65 ans), malgré le risque de complications locales.



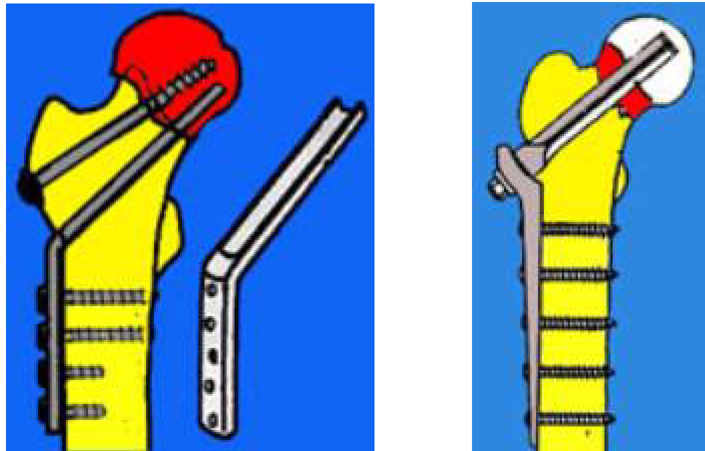




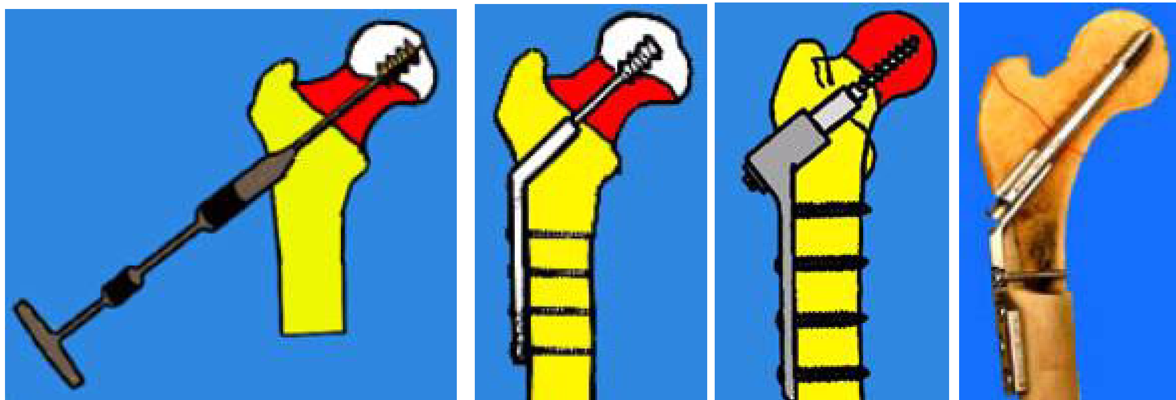


Clou de Smith Peterson

Vis simples (3 vis bloquent bien la rotation)



Lame plaque de MULLER (A.O)   Clou-plaque de MAC LAUGHLIN



Principe du vissage à compression   Vis à compression (CHARNLEY, T.H.S ou D.H.S)

2.4.4.4 Les prothèses céphaliques, intermédiaires et totales

Les prothèses céphaliques

Elles sont utilisées depuis 1952 (prothèse de MOORE)

Elles consistent à remplacer la tête fémorale par une tête métallique fixée sur une tige longue implantée dans la diaphyse fémorale. L'opération est très rapide, peu choquante pour les personnes en mauvais état général. Les suites sont très simples. Le lever le lendemain avec appui est possible.

Les prothèses de MOORE ont 2 inconvénients, le premier est de créer parfois une *usure du cartilage* du cotyle au contact de la tête métallique, même si son calibre est bien adapté. Le deuxième inconvénient est le mauvais ancrage de la tige dans le fémur, qui peut entraîner un enfoncement progressif. Les résultats restent, néanmoins, bons à long terme.

La prothèse de THOMPSON est identique à une prothèse de MOORE mais elle est cimen-

tée.



Prothèse de THOMPSON Prothèse de MOORE

Cupule à double mobilité entre la boule et l'insert et entre le métal et le cotyle

Les prothèses intermédiaires

L'usure du cotyle par la tête métallique a été diminuée par l'utilisation de prothèses dites intermédiaires, où le cotyle a été protégé par une cupule mobile autour de la tête, pour multiplier les interfaces. La plupart des mouvements se font entre ces articulations, le cotyle cartilagineux est ainsi protégé plus longtemps de l'usure.

Les prothèses totales

Dans les cas où le cotyle est en mauvais état, à cause de lésions arthrosiques, on peut réaliser d'emblée une prothèse totale où les 2 pièces sont scellées (voir chapitre sur la coxarthrose).

L'indication de ces prothèses est réservée aux patients de plus de 65 ans.

Entre 65 et 80 ans, on préfère en général, la solution de la prothèse totale.

Après 80 ans, la solution de la prothèse céphalique parait préférable.

2.4.4.5 Complications après les ostéosynthèses du col

La nécrose céphalique

La consolidation des fractures cervicales peut se faire, malgré une vascularisation insuffisante de la tête, mais parfois avec une évolution ultérieure vers la nécrose céphalique.

La nécrose est plus fréquente dans les grands déplacements (70 % dans le stade IV), alors qu'elle est plus rare dans le stade I (10 %).

Le traitement des nécroses après ostéosynthèse consiste en une prothèse totale de la hanche.

Les pseudarthroses

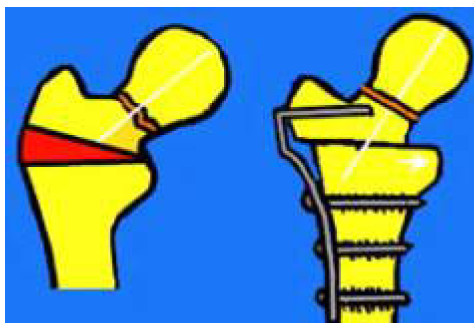
surviennent parfois (15 à 20 % des cas). Les pseudarthroses peuvent survenir sur des têtes bien vascularisées sans évolution vers la nécrose.



Evolution vers la pseudarthrose après ostéosynthèse par un système à compression

Le traitement des pseudarthroses

- Chez le sujet âgé, c'est la mise en place d'une *prothèse totale de la hanche*, qui permet une reprise rapide de la marche.
- Chez l'adulte jeune, le traitement est difficile. Son but est d'obtenir la consolidation osseuse :
  - Soit *greffe pédiculée*, selon JUDET (greffe provenant du trochanter avec ses insertions musculaires et qui est fixée à cheval sur la pseudarthrose et encastrée dans la tête)
  - Soit *ostéotomie de valgisation-translation* réalisée entre les deux trochanters, qui horizontalise le trait de fracture et permet d'aménager une zone d'appui sous le trait de pseudarthrose (LAPRAS, PUTTI). Cette ostéotomie peut être complétée par une greffe osseuse.



Ostéotomie de valgisation-translation



Greffe pédiculée de Judet pour les pseudarthroses du col

2.4.4.6 Les indications thérapeutiques

Les indications thérapeutiques dans les fractures du col dépendent de l'âge.
Chez l'enfant et chez l'adulte jeune, l'indication d'une *ostéosynthèse est formelle* dans toutes les fractures déplacées. Soit vissage parallèle ou en triangulation - soit vis-plaque à compression.
Chez le sujet âgé, l'indication doit prendre en compte *l'état général* et toutes les *tares éventuelles*
Le bilan doit évaluer :

— L'âge : état civil et âge réel, séparant, selon l'O.M.S. :
  - les sujets jeunes au dessous de 60 ans
  - les gérontins de 60 à 75 ans
  - les vieillards de 75 à 90 ans.
  - les grands vieillards au dessus de 90 ans.

— L'autonomie motrice : grabataire, fauteuil, déambulation
— Le psychisme et les risques de syndrome de glissement.
— Le contexte social : vie à domicile (entouré, seul) en maison de retraite, en hospice, en asile.
— Le degré d'atteinte des principales fonctions : cardio-vasculaire (insuffisance cardiaque et risques thrombo-emboliques), pulmonaire, urinaire (incontinence et infection), digestive (anorexie et troubles du transit : diarrhée), enfin état cutané (escarres).
— *Jusqu'à 60-65 ans*, on peut réaliser des ostéosynthèses.
— *De 65 à 75 ans*, les ostéosynthèses sont encore possibles mais le plus souvent, on choisira la solution de la *prothèse*, en raison de sa bénignité et surtout de la remise en charge rapide. On choisira la prothèse intermédiaire ou la *prothèse totale*, surtout si l'état du cotyle est déjà atteint par une coxarthrose.
— Après 75 ans et 80 ans : la *prothèse céphalique* ou la *prothèse intermédiaire* sont une très bonne solution. L'opération sera faite en urgence pour éviter les complications de décubitus.

2.5 Les fractures trochantériennes

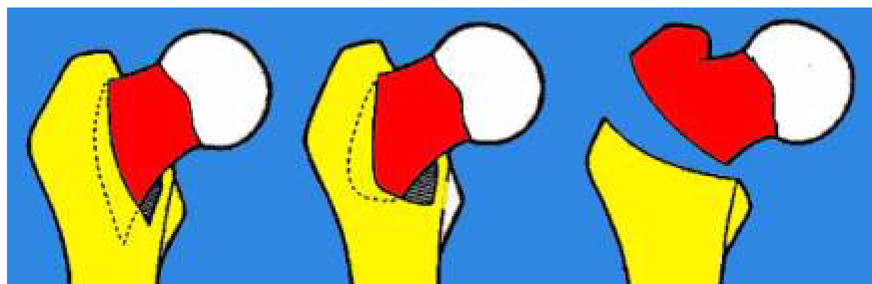


— Plus fréquentes chez le vieillard que chez le sujet jeune, elles nécessitent un traitement urgent avec une ostéosynthèse pour mobiliser précocement et éviter le décubitus.
— Le trait de fracture siège au niveau du massif trochantérien ou à travers le massif.
La région trochantérienne est délimitée en haut par la ligne inter-trochantérienne et en bas, par une ligne horizontale passant 1 cm au dessous du petit trochanter.

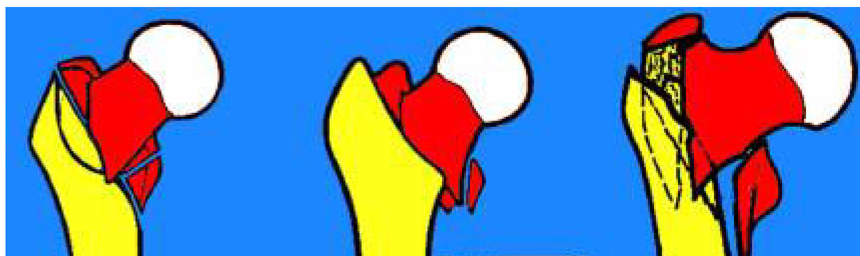
2.5.1 Classification des fractures trochantériennes

Les fractures cervico-trochantériennes et pertrochantériennes simples

— Le trait est unique respectant l'essentiel du grand trochanter.
— Le déplacement se fait en adduction et rotation externe comme dans les fractures cervicales



Les fractures pertrochantériennes complexes



Les fractures trochantéro-diaphysaires



Les fractures sous trochantériennes





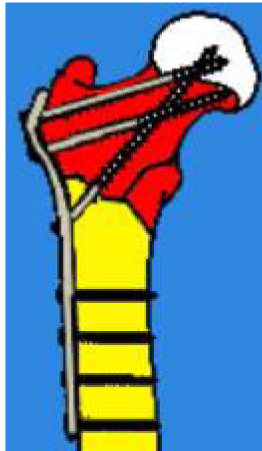
Fractures pertrochanteriennes — Fracture du grand trochanter — Fracture du pertit trochanter

2.5.2 Evolution

- Les *fractures stables* sont celles qui respectent l'éperon de Merkel et la paroi postéro-externe. Elles ont un trait simple oblique en bas et en dedans.
- Les *fractures instables* sont celles qui atteignent l'un ou les deux trochanters, par des traits plus ou moins complexes.
- La consolidation est habituellement obtenue dans cette région où l'os spongieux est abondant. On obtient une consolidation vicieuse si l'on n'a pas réduit les fragments en bonne position. Le cal vicieux le plus habituel est en *varus* avec *rotation externe* et *raccourcissement*.
- Les pseudarthroses sont rares.
- Les nécroses exceptionnelles.

2.5.3 Le traitement orthopédique

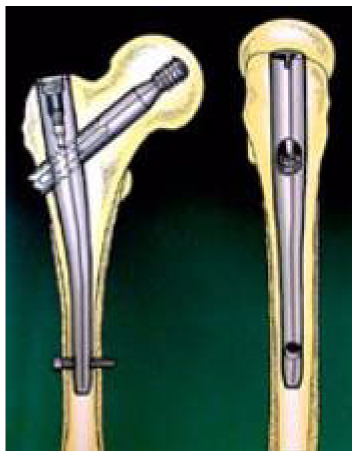
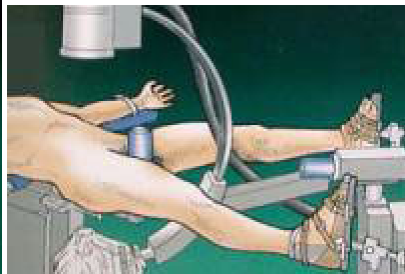
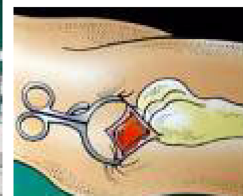
- *La traction continue* est une méthode possible dans certains cas où l'opération est impossible.
  Elle est réalisée par une broche trans-tibiale et le membre installé sur une attelle.
  C'est une méthode valable qui a néanmoins l'inconvénient d'un alitement prolongé avec toutes les complications habituelles du décubitus que l'on doit craindre chez des personnes âgées.
  Elle dure 2 mois et la reprise de l'appui n'intervient qu'après le 3ème mois.
  Elle n'empêche pas toujours la consolidation vicieuse.
  En définitive, elle n'est proposée que lorsqu'il y a des contre-indications à une ostéosynthèse.
- L'ostéosynthèse par clou-plaque ou lame-plaque ou vis-plaque
  La réduction est obtenue sur table orthopédique, sous anesthésie générale.
  Elle est complétée chirurgicalement et fixée par un matériel métallique prenant appui solidement dans le col et sur la diaphyse

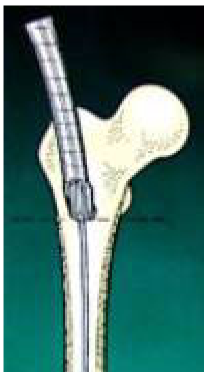
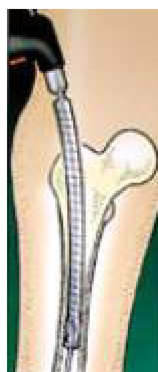
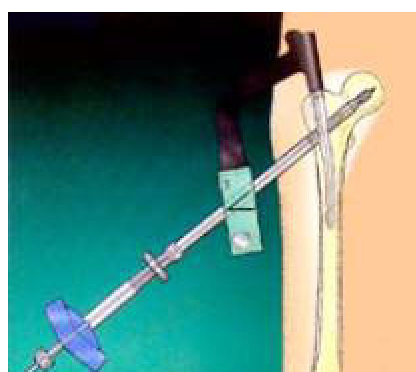
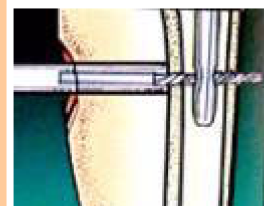




Plaque Vis-plaque de Judet Vis à compression

— Osteosynthèse par clou Gamma

Une osthéosynthèse solide permet une mobilisation rapide de la hanche, *un lever rapide sans*

appui sur le membre opéré, jusqu'à la consolidation osseuse (2 à 3 mois).

— L'ostéosynthèse élastique par clous de ENDER

L'enclouage de ENDER, dit enclouage élastique, est une des méthodes de traitement des fractures trochantériennes du sujet âgé. Il consiste à fixer ces fractures, préalablement réduites et contrôlées sous amplificateur de brillance, à l'aide de plusieurs clous qui sont introduits dans la région sus-condylienne interne du genou et poussés dans le canal médullaire, jusque dans la tête fémorale.

Quel que soit le type de la fracture pertrochantérienne à traiter, la synthèse réalisée par les clous de ENDER aboutit, dans la très forte majorité des cas, à un montage solide, c'est-à-dire à un montage qui permet la déambulation précoce avec appui partiel sur le membre fracturé.



Principe de l'enclouage élastique de ENDER :

— Par rapport aux clous-plaques, les clous élastiques ont un bras de levier diminué du fait de leur situation intra-médullaire. Le rendement du complexe os-clous est ainsi amélioré sur le plan de la solidité, car les efforts varisants à son niveau, sont fortement diminués.

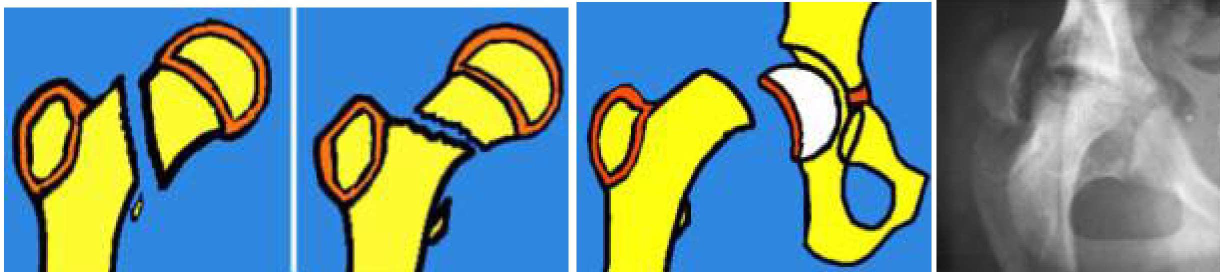
— L'enclouage de ENDER réalise un *système dit à « 3 points fixes »* qui correspondent chacun à un ancrage des clous à l'os : ancrage capital, ancrage à la diaphyse au niveau de sa partie rétrécie et ancrage métaphysaire inféro-interne. Il constitue, de plus, un *système « flottant »*, puisque en cas de compression axiale de l'os, les clous peuvent descendre au niveau de l'ancrage inférieur.

— Ainsi, l'originalité d'un tel système réside dans le fait que les clous jouent un rôle *d'armature directrice*, *non rigide*, qui guide la fracture dans la recherche de sa propre stabilité.

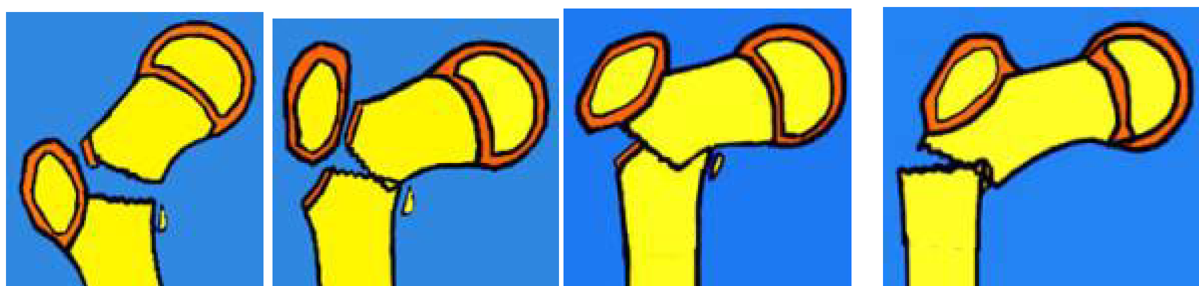
L'avantage principal est *d'éviter l'ouverture du foyer de fracture*. Le choc opératoire est minime. *La mobilisation de la hanche est rapide* et la mise au fauteuil ainsi que le lever sont précoces. *L'appui progressif* est autorisé si le montage réalisé le permet. L'enclouage de ENDER est une méthode réservée aux sujets de plus de 70 ans, où elle est en concurrence avec les systèmes de vis-plaque à compression et le clou gamma qui sont actuellement plus utilisés.

2.6 Fractures de l'extrémité supérieure du fémur de l'enfant

Les fractures du col, chez l'enfant, siègent à la *base du col* le plus souvent. Comme pour l'adulte, le trait peut être à bec cervical ou céphalique(A). Il existe des décollements épiphysaires purs de la tête fémorale (SALTER I) (B). Le déplacement est souvent important.
On peut voir des traits passant à travers la région trochantérienne, avec un décollement épiphysaire partiel associé, de la grosse tubérosité, ou même un décollement complet du grand trochanter (C).
On voit aussi des fractures sous-trochantériennes, semblables à celles de l'adulte (D)
La réduction chirurgicale est souvent indiquée. L'abord doit préserver, à tout prix, la vascularisation du col et de la tête. Le *montage par 3 vis* est le plus stable et le moins traumatisant pour les fractures du col. Il doit être protégé le plus souvent par une *culotte plâtrée* pour éviter les *déplacements secondaires*. On peut utiliser des mini plaques pour les fractures trochantériennes.
Le risque de nécrose secondaire n'est pas négligeable et l'on peut voir des nécroses qui laissent des séquelles de coxa plana, comme dans l'ostéochondrite de la hanche.



A/ fractures cervicales　　B/ décollement épiphysaire



C/ Fractures de la région trochantérienne avec décollement de la tubérosité　　D/ Fracture sous trochantérienne

2.7 L'épiphysiolyse de la hanche

Il ne faut pas confondre les épiphysiolyses et les fractures du col.
L'épiphysiolyse est un déplacement non traumatique de la tête fémorale, au niveau du cartilage de conjugaison. Il n'y a pas de fracture associée. Cela ressemble à un décollement épiphysaire de type I, de SALTER et HARRIS.



Etiologie

- Les garçons sont plus souvent concernés (70 à 80 % des cas). Ils ont un morphotype évocateur : pseudo-adiposo-génitaux ou au contraire, garçons longilignes et minces.
- L'affection est bilatérale dans 25 % des cas.
- L'âge habituel est de 14 ans chez le garçon et 12 ans chez la fille.
- On évoque, sans en avoir la preuve, la possibilité de troubles endocriniens.

Anatomo-pathologie

- Il se produit un glissement progressif de la tête fémorale par rapport au col.
- Le glissement se fait en bas et en arrière. Il se produit une *distension de la capsule*, donc une distension des vaisseaux nourriciers de la tête. Il peut y avoir une interruption complète, lorsque le glissement est important.
- Le *risque de nécrose* avasculaire de la tête est considérable. Il est encore accru lors des tentatives chirurgicales de reposition.
- L'enfant raconte une « histoire traumatique » dans 30 % des cas.

Clinique

Des douleurs signalent le phénomène
L'examen est négatif, sauf la rotation interne qui peut être limitée.

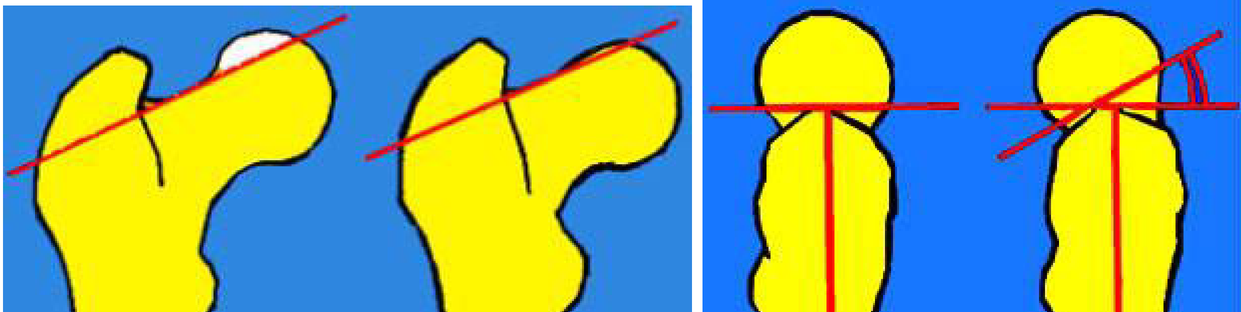
Des radiographies

de face et de profil, comparatives, permettent de faire le diagnostic.
Au stade I : il n'y a pas de déplacement, mais le cartilage de croissance parait élargi et irrégulier.

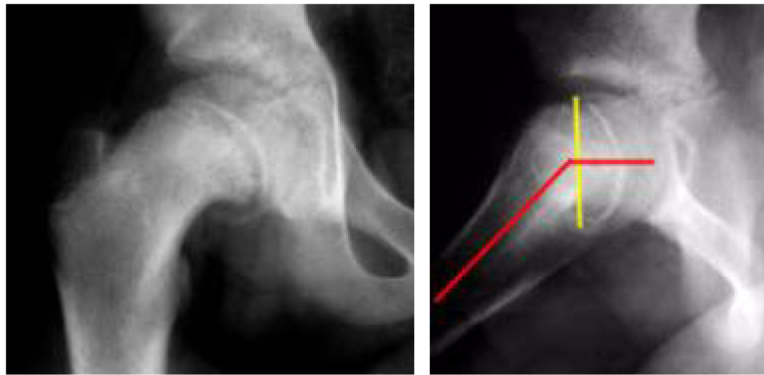


Au stade II :

— Le déplacement vers le bas, est minime. La ligne de KLEIN, qui est parallèle au bord supérieur du col et coupe franchement le bord supérieur de la tête, est ici au dessus d'elle.
— De profil, *la tête fémorale bascule en arrière* (on peut tracer l'axe du col pour le mesurer)



Au stade III : le glissement est majeur.



Au stade IV : le tableau correspond à une *épiphysiolyse aiguë* avec aspect de fracture du col fémoral et attitude vicieuse : *raccourcissement, adduction et rotation externe.*

Evolution

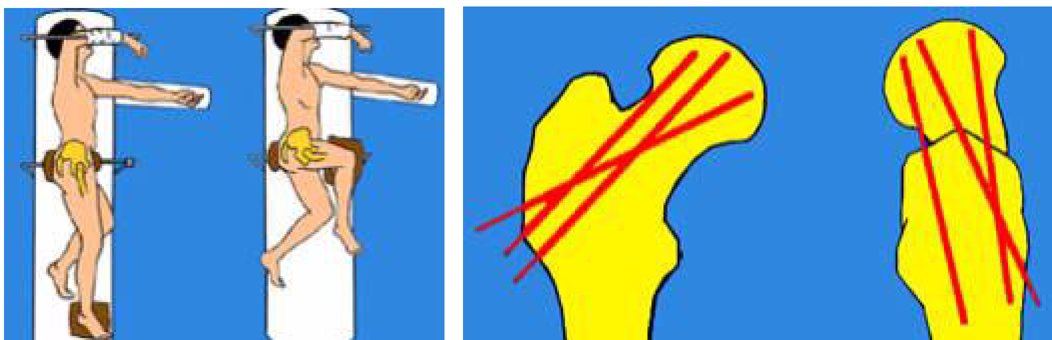
— L'aggravation est progressive jusqu'à ce qu'intervienne la soudure des cartilages de croissance. La tête est alors fixée dans la position de bascule postérieure, ce qui entraîne d'une part, un raccourcissement et d'autre part, une démarche en rotation externe.

— L'évolution ultérieure se fait vers l'arthrose.

Traitement

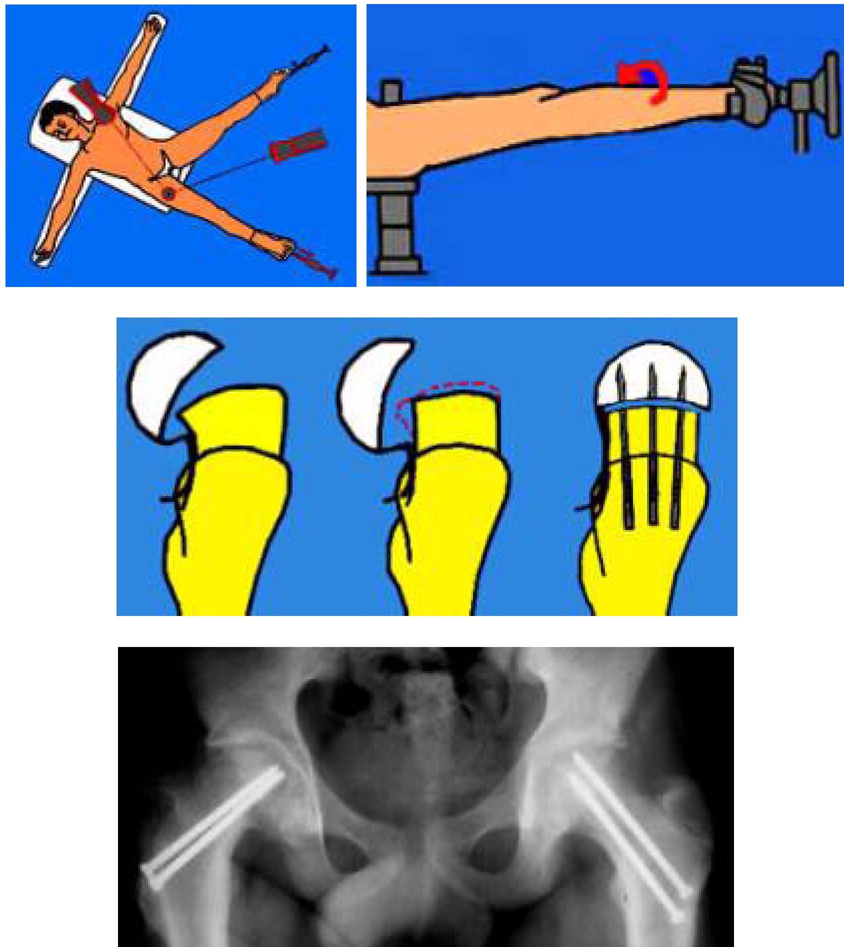
Il a pour but d'atteindre la maturation osseuse avec un glissement aussi minime que possible.

— Aux stades I et II, on fixe par des broches ou par des vis en laissant le déplacement minime.



Embrochage simple aux stades I et II

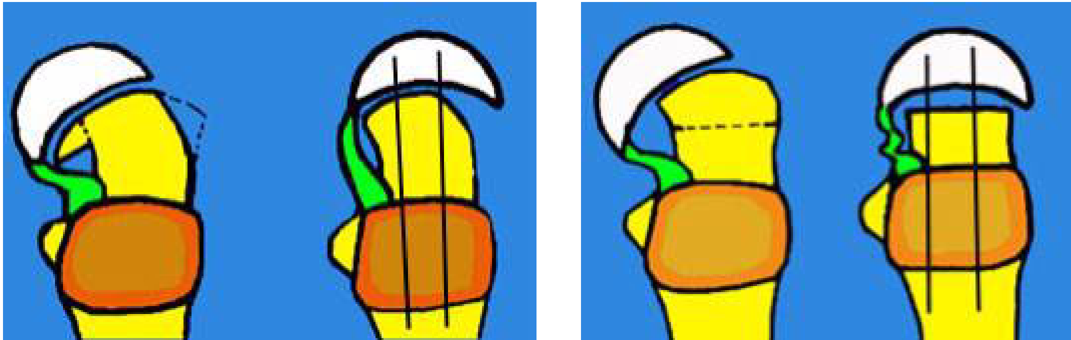
— Aux stades III et IV,
Il faut réduire les déplacements par des *manœuvres orthopédiques* avec une traction sur table et de la rotation, puis fixer la tête avec des vis.



Réduction sur table orthopédique aux stades III et IV. Traction et rotation interne

Opération de DUNN, en cas d'impossibilité de réduction par les manœuvres orthopédiques.

— L'opération consiste à détacher le grand trochanter avec ses insertions. La capsule est ouverte à sa partie supérieure, le pédicule vasculaire postérieur est soigneusement préservé, la partie postérieure du col est réséquée (bec osseux post) pour permettre de replacer la tête en face du col, sans tension de la capsule et des vaisseaux. Si l'on ne peut y parvenir, on raccourcit le col lui-même pour pouvoir réduire le déplacement sans tension des vaisseaux.
— La réduction est maintenue par des *broches* puis le grand trochanter est refixé.
— L'opération est suivie d'une *traction pendant un mois*, puis d'une *déambulation sans appui* sur la hanche opérée, pendant 3 à 6 mois.



Réduction après simple résection du bec céphalique Réduction après résection du col pour préserver le pédicule vasculaire de la tête

Complications

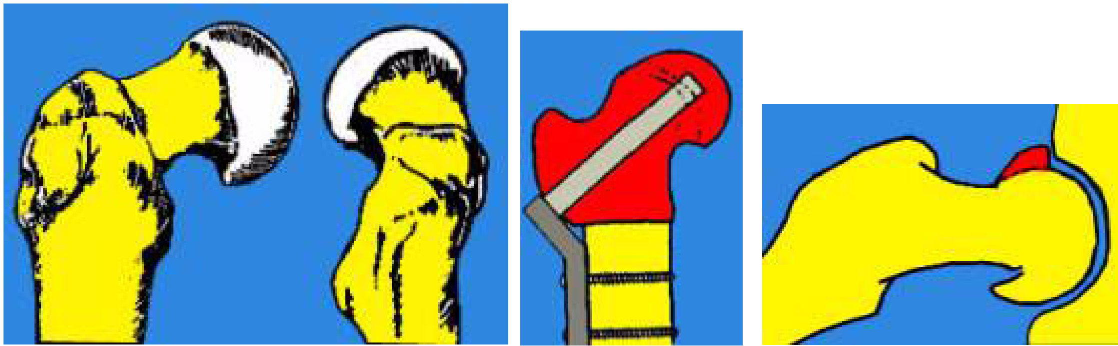
— *La nécrose céphalique* a toujours de graves conséquences sur une tête en pleine croissance.



— *La coxite laminaire* est une complication caractérisée par une disparition du cartilage articulaire et un enraidissement important de la hanche dont l'explication n'est pas évidente.

Traitement des séquelles

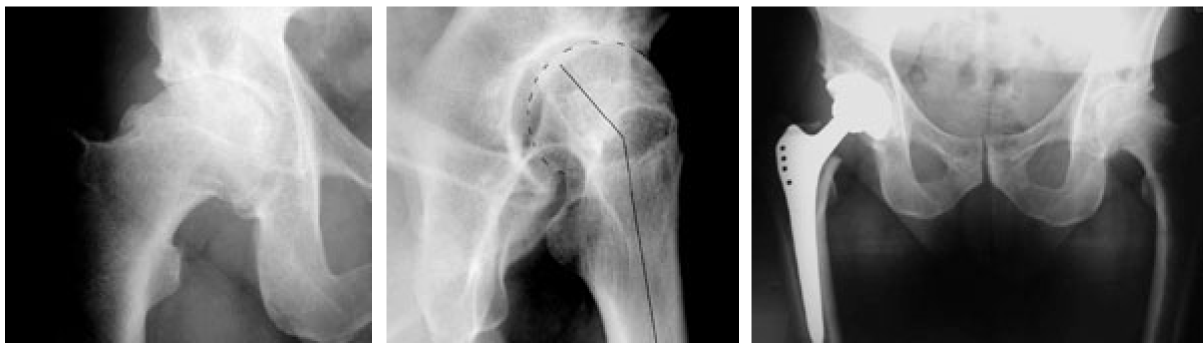
Des déformations importantes peuvent exister en fin de croissance, en *coxa vara*, en *coxa retrorsa*. On peut réaliser alors des ostéotomies sous-trochantériennes (dans le but de valgiser et de corriger le défaut de rotation et de flexion), pour améliorer la congruence articulaire et diminuer le risque d'arthrose. On peut parfois régulariser simplement un bec qui fait butoir.



En cas d'arthrose chez le sujet de 60 ans et plus, la prothèse de la hanche est la seule solution.



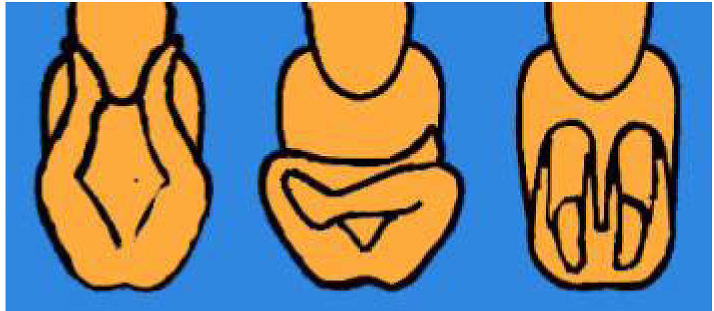
Arthrose sur épiphysiolyse avec développement d'ostéophytes



2.8 Luxation congénitale de la hanche

Affection fréquente : 6 à 20 pour 1000 naissances en France et selon les régions (Bretagne ++). Le facteur héréditaire est très important.

La luxation congénitale se développe dans la fin de la vie intra-utérine. La position fœtale est déterminante. On doit y penser après les accouchements par le siège. Il y a 3 « postures luxantes ». On doit y penser aussi, quand il existe une déformation des pieds à la naissance. La posture en abduction favorise le bon développement des hanches. Les autres postures sont néfastes.



Une luxation est une perte complète des rapports des surfaces articulaires. En fait, il vaut mieux parler de « maladie luxante de la hanche » qui regroupe : les dysplasies, les subluxations et les luxations vraies.

2.8.1 La maladie luxante

La dysplasie

- Le *cotyle est insuffisamment profond* : l'angle de HILGENREINER et l'angle de couverture sont insuffisants.
- Le *fémur est trop antéversé* : normalement l'antéversion est de plus de 40° chez le nouveau né et diminue jusqu'à 15° vers 7 ans (voir généralités).
- Il y a une *coxa-valga* : l'angle cervico-diaphysaire est supérieur à 140°.

La subluxation

La tête est excentrée : elle ne s'appuie pas au fond du cotyle mais à sa partie supéro-externe.

La luxation vraie

- Soit luxation antérieure : la tête peut être au dessus ou contre l'os (luxation antérieure appuyée), du cotyle (luxation intermédiaire)
- Soit luxation postérieure : la tête fémorale est alors contre l'aile iliaque dans l'insertion des muscles fessiers



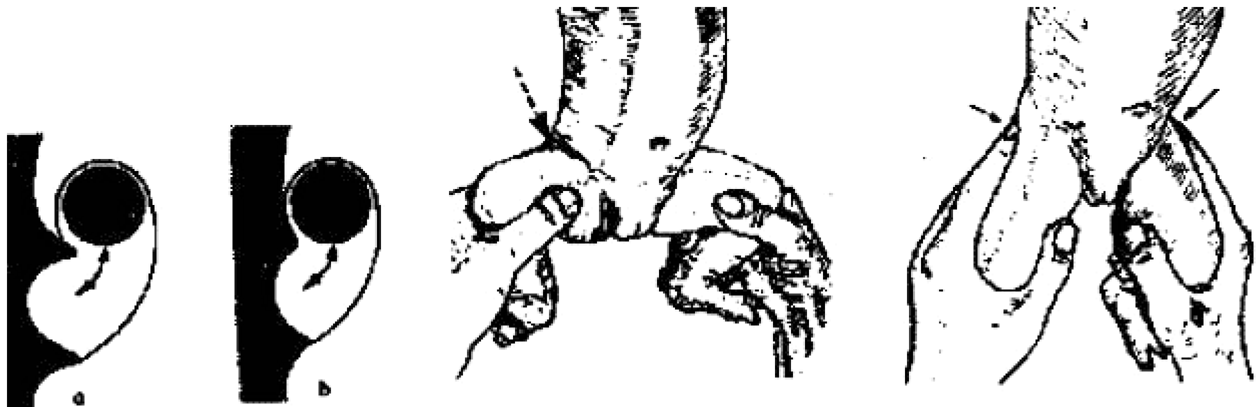
Les trois formes anatomiques de luxation congénitale de la hanche d'après DUNN :

a. Avec limbus éversé : hanche subluxable
b. Avec limbus écrasé : luxation intermédiaire ou subluxation.
c. Avec limbus inversé : luxation.

2.8.2 La LCH dans la période néonatale

Le dépistage doit être systématique.
L'examen doit être attentif, suffisamment prolongé, précoce et répété.
La hanche est luxable, mais la luxation se réduit en faisant un ressaut.
Manœuvre d'ORTOLANI, ou manœuvre du ressaut :

— L'enfant est sur le dos, sur une table d'examen dure et non dans le lit.
— On saisit les 2 genoux entre le pouce et l'index en plaçant les 3 autres doigts sur la face externe de la cuisse. Les genoux et les hanches sont fléchis. En imprimant un mouvement d'abduction on peut percevoir un *ressaut dit « de rentrée »* ce qui signifie que la hanche est luxée mais réductible : forme sévère. Lors du mouvement d'adduction on peut percevoir un ressaut de sortie qui témoigne d'une hanche en place mais luxable : forme moins sévère.
Le ressaut peut persister très longtemps. Il n'est pas l'apanage de l'examen du 1er jour.

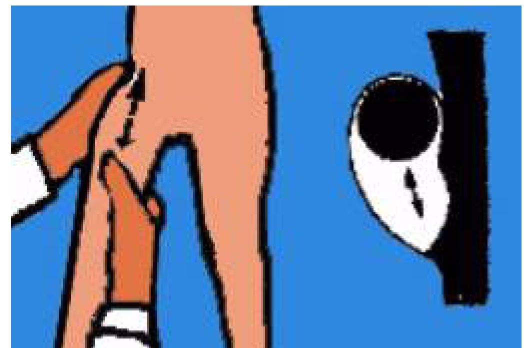


Instabilité de hanche. a) Ressaut franc. b) Ressaut léger

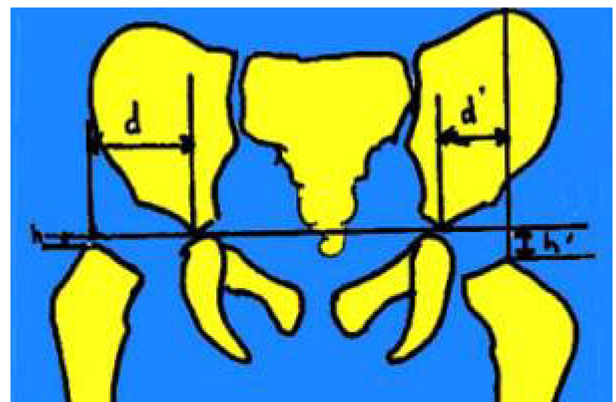
Manœuvre de BARLOW

L'enfant est sur le dos, une main tient le bassin et l'autre main saisit la cuisse en abduction. Pendant que la cuisse est maintenue en abduction, la main imprime des mouvements antéro-postérieurs. On met en évidence le signe du piston qui prouve l'instabilité. Ce signe est important lorsque le signe d'ORTOLANI est négatif, dans les luxations graves.

Pas de ressaut, mais sensation de piston.



La radiographie



- *A la naissance*, elle est d'interprétation difficile car le cotyle et la tête sont cartilagineux et mal visibles aux rayons X. Il faut faire un cliché de face du bassin, les hanches en extension et en rotation indifférente (en abduction la radio pourrait être normale). La ligne des Y est tracée. On compare la distance entre le bord supérieur du col et la ligne des Y. Du côté de la hanche luxée, on a une diminution de cette distance. De plus, la hanche est excentrée par rapport au rebord cotyloïdien.
- *Chez le nouveau-né* : cliché en rotation interne complète et abduction de 45°. Tracer les axes. Si la hanche est en place, la projection coupe normalement le bord de l'acetabulum.

Traitement de la LCH dans la période néo-natale

— *Chez le nouveau-né*, on utilise la *culotte d'abduction*. Pas d'appareillage contraignant ni dou-

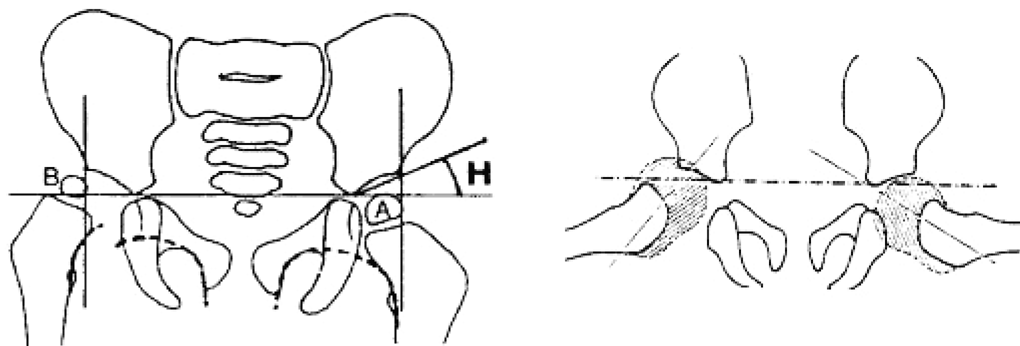
loureux, pas d'abduction forcée.
— Une radiographie doit être faite avec la culotte pour vérifier le centrage.
— La culotte est laissée *3 mois*.
— Les résultats sont excellents dans la plupart des cas.

2.8.3 La LCH entre 1 mois et l'âge de la marche

Le ressaut a disparu, le plus souvent.
On doit s'attacher à mettre en évidence une *asymétrie entre les 2 hanches* :

— Raccourcissement d'un membre.
— Apparition d'un 3ème pli au niveau de la cuisse
— Limitation de l'abduction signe une hanche à risque de même qu'une abduction difficile.

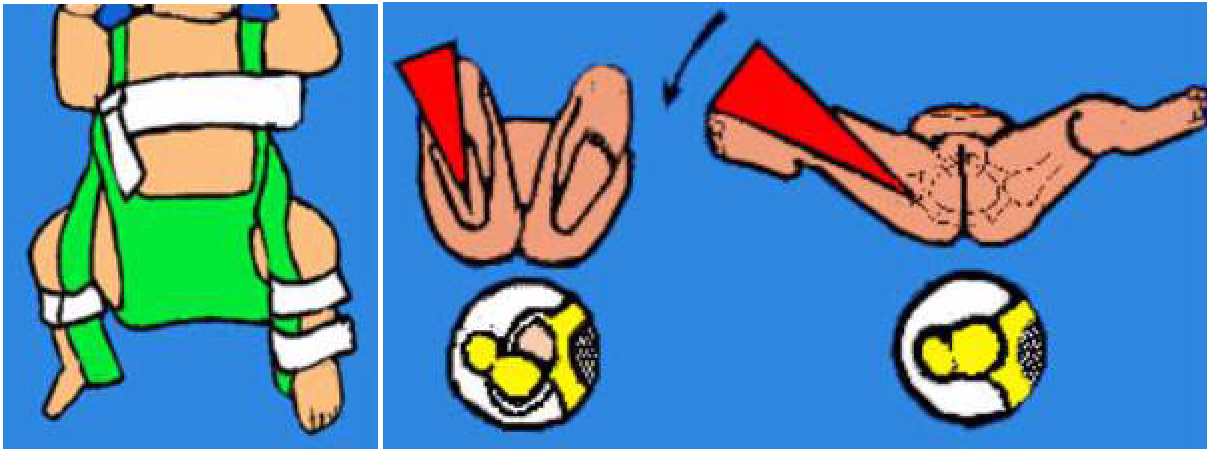
• **La radiographie** est plus facile à interpréter :
Le noyau d'ossification de la tête apparaît entre 2 et 8 mois. *On trace les quadrants* déterminés par la ligne des Y et la verticale passant par le rebord du toit du cotyle. La tête fémorale doit normalement se projeter dans le quadrant inféro-interne (A).
Dans la luxation congénitale, il est dans le quadrant supéro-externe (B). L'angle du toit ou angle de HILGENREINER, passe de 28° chez le nouveau-né, à 20° à l'âge de 1 an.
On peut s'aider d'une *arthrographie opaque* qui montre l'état du sourcil cotyloïdien et de la capsule articulaire. Cet examen a surtout un intérêt pour le chirurgien avant une réduction sanglante.



• **Traitement de la LCH entre 1 mois et l'âge de la marche**

— La *culotte d'abduction* peut encore être utilisée (avec radio vérifiant le bon centrage avec la culotte).
— Le *harnais de PAVLIK* est utilisé. Il maintient la cuisse en abduction uniquement avec le poids du membre. En 8 à 10 jours on obtient une réduction de la limitation de l'abduction, on garde tous les mouvements libres mais au repos la cuisse est en abduction. Le harnais de PAVLIK est formé d'un harnais thoracique et de sangles, maintenant les pieds et les jambes. On règle l'abduction des hanches. La flexion ne doit pas dépasser 100°. Des sangles postérieures règlent l'abduction et la rotation interne. Sous l'effet de la pesanteur, le membre se met en abduction réalisant un couple permettant à la tête de réin-

tégrer le cotyle d'arrière en avant. Cette réduction n'est possible que quand l'abduction est au moins à 45°.

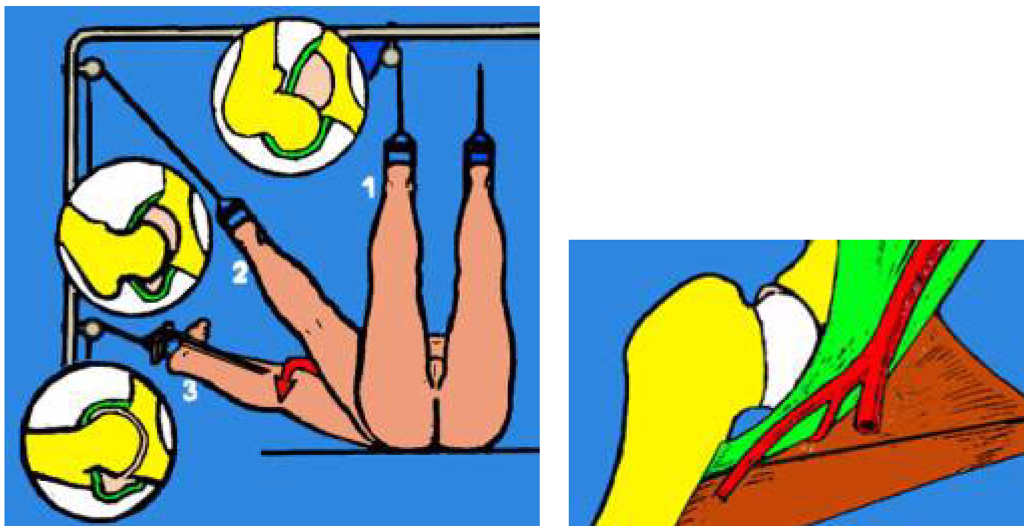


— Certains orthopédistes utilisent d'autres appareils, par exemple, *l'appareil de PETIT*.

— La méthode de SOMMERVILLE

Elle est indiquée lorsqu'une hanche luxée est irréductible. Il s'agit d'une traction-abduction et rotation progressive. La traction est collée, elle est bilatérale. Progressivement on ajoute de l'abduction, puis de la rotation interne, lorsque la tête est en face du cotyle et enfin, lorsque la réduction est obtenue (4 à 6 semaines), un plâtre fixe les hanches en bonne position pendant plusieurs mois. Le principe de la méthode est de *réduire lentement* pour éviter les ostéochondrites fréquentes avec les méthodes de réduction contraignantes.

— *La réduction de la hanche par traction progressive au zénith*



Elle obéit aux mêmes principes que la méthode de SOMMERVILLE. Les 2 membres de l'enfant sont d'abord tirés verticalement (au zénith). L'abduction est conduite de façon symétrique et lorsqu'elle dépasse 45°, on peut ajouter une composante de rotation interne qui facilite la réintégration de la tête fémorale dans le cotyle.

Ces précautions sont dictées par l'anatomie de la vascularisation de la tête. En effet, l'artère circonflexe postérieure est très menacée lors des mouvements d'abduction-rotation interne, soit par étirement sous le tendon du psoas, soit par compression à la base du col.

2.8.4 La LCH à l'âge de la marche

Les signes cliniques sont nets :

- D'abord, *la marche est tardive* (18 mois à 2 ans)
- L'enfant boîte. Le membre inférieur est raccourci. Cette *boiterie* est bien visible si la luxation est unilatérale. Il y a de plus un signe de TRENDELENBOURG, qui est une bascule du bassin avec inclinaison des épaules, témoignant de l'insuffisance du moyen fessier (voir généralités).
- *L'hyperlordose lombaire* est nette quand la luxation est bilatérale.

La radiographie montre :

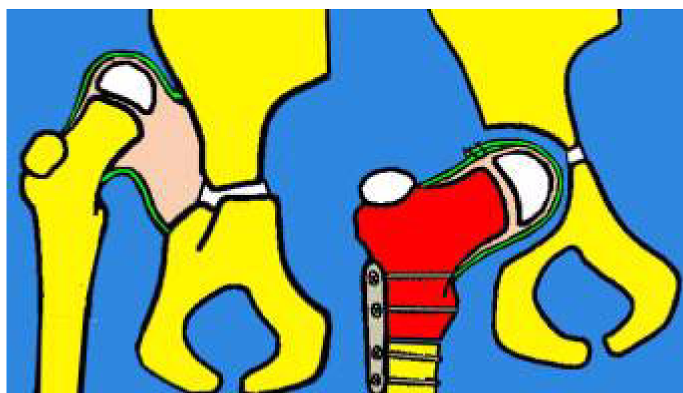
- Une tête excentrée avec rupture du cintre cervico-obturateur
- L'arthrographie opaque permet de bien voir la *forme de la tête*, *l'interposition du limbus* et le *rétrécissement capsulaire* susceptible d'empêcher la réduction. L'arthrographie est de moins en moins utilisée au profit de la *tomodensitométrie* ou de *l'échographie et de l'IRM*.

Le traitement de la LCH à l'âge de la marche

— *La réduction progressive* par la méthode de SOMMERVILLE est, là encore, indiquée.

— Le *traitement chirurgical* complètera souvent le résultat obtenu par le traitement orthopédique quand il persiste une *antétorsion fémorale excessive* ou une *insuffisance cotyloïdienne*, ou les 2. Quand la réduction est impossible on réalise une réintégration chirurgicale.

— La réduction sanglante.
Parfois on est obligé de faire une réduction chirurgicale en raison d'une réduction impossible par le traitement orthopédique. Il s'agit de replacer la tête fémorale dans un cotyle que l'on creuse dans l'os à l'endroit où devrait être le cotyle normal (COLONNA). La capsule articulaire distendue est utilisée pour manchonner la tête, avant de la réintégrer dans le néo-cotyle creusé. Parfois, on associe à cette reposition, une ostéotomie de rotation du fémur. Après l'opération, on plâtre l'enfant dans un plâtre pelvi-pédieux en abduction. La mobilité de la hanche est parfois difficile à récupérer.

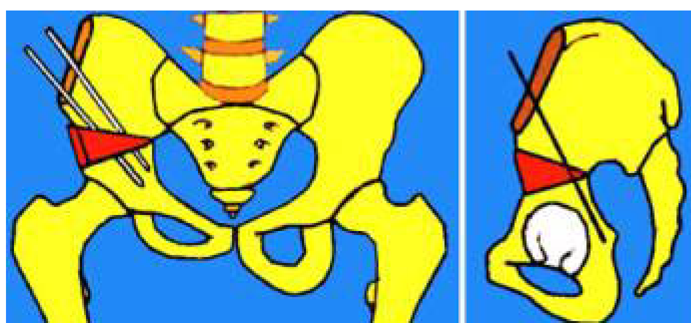


Opération de Colonna associée à une rotation

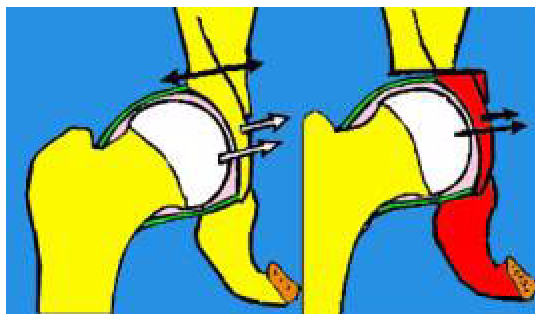
— L'ostéotomie inter-trochantérienne
Elle a pour but de corriger l'excès *d'antétorsion fémorale* et la *coxa valga* résiduelles. L'ostéotomie est faite sous le petit trochanter ou entre les trochanters.
Une *petite plaque* moulée fixe la correction, chez le nourrisson et l'opération est suivie d'un plâtre pelvi-dorso-pédieux. Chez l'enfant plus grand, on utilise une *lame plaque* plus solide.



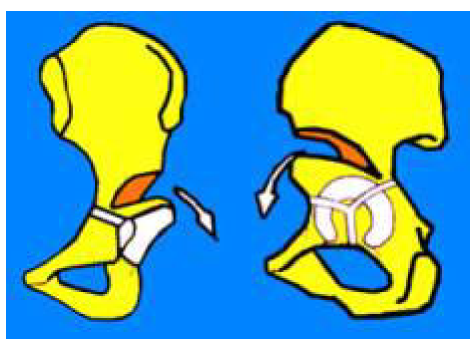
— *Les ostéotomies du bassin* ont pour but d'améliorer la couverture de la tête du fémur :
L'ostéotomie de SALTER est la plus ancienne. Le trait de l'ostéotomie passe juste au dessus du cotyle. Le cotyle est ensuite *basculé en dehors et en avant* pour bien couvrir la tête. Un greffon osseux, prélevé sur la crête iliaque, est interposé ensuite dans le bâillement et maintient la position, il est fixé par des broches.



L'ostéotomie de CHIARI est sus cotyloïdienne, elle s'adresse surtout aux séquelles de l'adulte. (voir traitement des coxarthroses).



L'ostéotomie de PEMBERTON
La corticale externe est sectionnée en avant, jusqu'en arrière. L'os est basculé en avant de la tête, en améliorant la couverture antérieure de la tête avec un effet de rétroversion du cotyle.
L'ostéotomie de DEGA
Elle est curviligne, au dessus du cotyle. Seule la corticale externe est sectionnée. Le trait d'ostéotomie se termine à la partie interne dans le spongieux, au dessus du cartilage en Y. Le fragment est basculé avec une charnière interne dans le spongieux du toit ou du cartilage en Y, et améliore la couverture globalement.

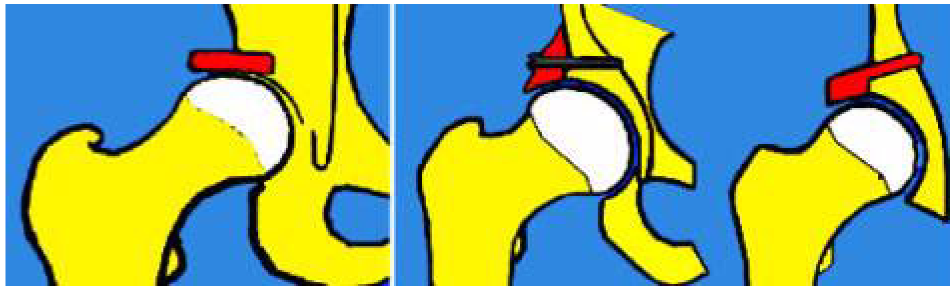


Ostéotomie de DEGA



Ostéotomie de PEMBERTON

Les acétabuloplasties sont indiquées quand la tête est réduite, que la congruence articulaire est bonne et que le cartilage en Y est ouvert, pour permettre la bascule et la plicature du cotyle. Chez les adolescents et l'adulte jeune, il est trop tard pour faire ce type d'acétabuloplastie et on peut faire comme chez l'adulte, des ostéotomies triples du bassin ou des ostéotomies de Ganz ou de simples butées (voir coxarthrose)



Butées de hanche encastrées ou apposées

Le pronostic de la maladie luxante

- Le risque le plus important du traitement est *l'ostéochondrite post-réductionnelle* qui laisse des séquelles morphologiques importantes et risque d'évoluer vers la coxarthrose.
  L'ostéochondrite peut prendre différentes formes : coxa magna, coxa vara, caput valga.



- *L'arthrose* précoce guette les hanches dysplasiques ou subluxées non traitées.
- L'amélioration de la congruence articulaire par le traitement orthopédique ou chirurgical évite, en grande partie, ce risque arthrogène.
- Les hanches sont d'autant plus à l'abri qu'elles ont été traitées tôt.



Luxation haute bilatérale cause de douleurs



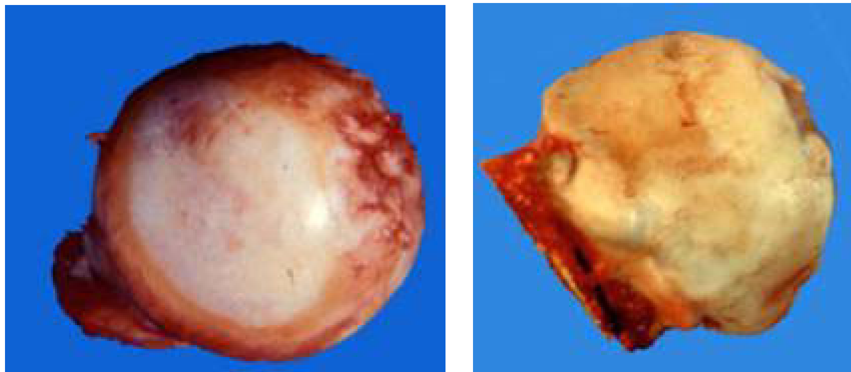
Arthrose importante sur subluxation

2.9 La coxarthrose

Il s'agit d'un processus dégénératif local, dû au vieillissement et à l'usure, se développant indépendamment de toute infection, de toute réaction allergique ou de tout désordre métabolique systématisé, ce qui est très différent de la coxité infectieuse (Bacille de KOCH ou gonocoque), ou inflammatoire (polyarthrite rhumatoïde).

Les coxarthroses primitives

(50 % des cas), surviennent sur une hanche préalablement normale, vers 60 ans.



Coxarthrose primitive : usure de la tête en surface portante, ostéophytes périphériques

Les coxarthroses secondaires

— *Les coxarthroses post-traumatiques* : surviennent après fractures du col, du cotyle ou luxations traumatiques.
— *Les coxarthroses sur déformations acquises* : après épiphysiolyse, coxa plana ou ostéonécrose



Coxarthrose développée sur une épiphysiolyse



— Les coxarthroses sur malformation :

1. Malformation subluxante

   Très fréquente : 40 % des cas. Très souvent bilatérale avec un caractère familial et concernant surtout les femmes.

   Dysplasie simple : Elle combine souvent une insuffisance cotyloïdienne (angle de couverture insuffisant : CE < 20°) , une forte obliquité du toit (angle de HILGENREINER : HET > 12°) et une coxa valga (angle CD > 140°).

   Subluxation : La tête est subluxée et il y a une rupture du cintre cervico-obturateur.

   Luxation vraie : On peut voir des coxarthroses se développer même quand il n'y a pas de véritable cotyle au niveau du néo-cotyle.



2. Malformation protrusive avec pénétration de la tête dans l'arrière fond cotyloïdien.



2.9.1 Symptomes de la coxarthrose

Le début est insidieux, progressif.

Douleurs

— Elles sont *mécaniques*, à l'appui, surtout au « dérouillage », puis limitent la marche peu à peu et arrivent à la longue à persister la nuit.
— Siège : crural antérieur le plus souvent, au niveau de l'aine et irradiant dans la face antéro- interne de la cuisse, parfois jusqu'au genou. Parfois les douleurs sont postérieures ou dans la région trochantérienne.
— *La cotation des douleurs* pour suivre l'évolution avec le traitement est la suivante
  — D0 pas de douleur
  — D1 douleur de temps en temps
  — D2 douleur fréquente
  — D3 douleur à la marche
  — D4 douleur au repos
  — D5 douleur la nuit.
— La douleur retentit sur le *périmètre de marche* qu'il faut noter : soit en km soit en durée.

La raideur

— **La diminution des amplitudes** gêne de plus en plus les gestes de la vie courante : accroupissement, chaussage, toilette, vie sexuelle etc...
  — La flexion est souvent longtemps conservée.
  — L'abduction et l'adduction sont touchées très tôt.
  — Les rotations sont précocement perturbées et on note la disparition complète de la rotation interne et des attitudes vicieuses en RE.
— Les attitudes vicieuses (voir généralités)

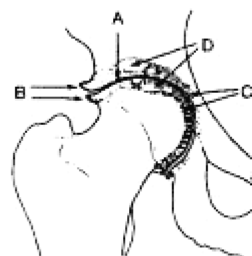
— *Flexum* : qui se compense par une hyperlordose lombaire (voir généralités).
— *Abduction* : qui entraîne une obliquité du bassin avec surélévation de l'autre côté et allongement relatif du côté malade
— *Adduction* : qui entraîne une obliquité du bassin avec un raccourcissement relatif du côté malade. Le genou sous-jacent subit des contraintes en valgus et se décompense peu à peu en genu valgum, avec arthrose fémoro-tibiale externe et laxité des ligaments internes du genou.

2.9.2 Les signes radiologiques

— *Le pincement de l'interligne* est le témoin de *l'usure du cartilage*. Le pincement est polaire supérieur, le plus souvent. Il peut être global ou interne dans les coxarthroses internes.
— *Les ostéophytes* se développent dans toutes les directions, au niveau du cotyle sur le toit et à la périphérie comme au niveau de l'arrière fond. Au niveau de la tête les ostéophytes peuvent se développer tout autour du pourtour articulaire et expliquent la limitation des mouvements.
— *La condensation osseuse* se développe au niveau des zones d'hyperpression, sur la tête et sur le cotyle : le triangle d'hyperpression traduit bien la surcharge et sa localisation.
— *Les géodes* sont fréquentes et parfois volumineuses, pseudo-tumorales.

Noter les signes classiques de l'arthrose :

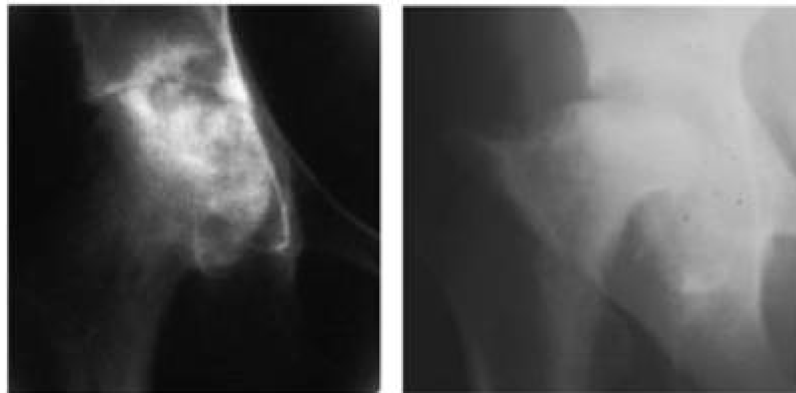
- Pincement articulaire (A)
- Ostéophytes (B)
- Condensation marginale (C)
- Géodes dans la tête du fémur et le cotyle (D).





2.9.3 Evolution

Elle *est progressive* et se fait vers l'aggravation de tous les signes cliniques et radiologiques. La raideur s'aggrave ainsi que les attitudes vicieuses, avec leur retentissement sur le rachis et sur les articulations sous-jacentes.
Il y a des *formes destructrices rapides* avec un aspect simulant les coxites rhumatismales ou infectieuses. L'interligne disparaît en quelques années, avec destruction de la partie supérieure de la tête et usure du toit qui aboutit à un raccourcissement du membre.



Coxarthrose destructrice rapide

2.9.4 Diagnostic différentiel

Les douleurs de la coxarthrose peuvent simuler parfois :

- La névralgie sciatique ou crurale.
- Les coxopathies infectieuses (ponction) ou rhumatismales (contexte).
- L'ostéonécrose aseptique (corticothérapie - drépanocytose - maladie des caissons).
- Les coxopathies pagétiques.
- Les arthropathies tabétiques.
- La périarthrite de la hanche.

2.9.5 Traitement de la coxarthrose

Le traitement médical de la coxarthrose comporte plusieurs volets :

- Traitement symptomatique antalgique. Anti-inflammatoires. Agents physiques.
- La réduction de la surcharge pondérale.
- La rééducation permet de sauvegarder la mobilité et de muscler. Elle lutte contre les attitudes vicieuses.

Le traitement médical ne peut agir, actuellement, de manière très efficace et régulière, sur la composante biologique de la défaillance tissulaire.
Le traitement chirurgical de la coxarthrose a pour but d'agir sur la composante mécanique en modifiant les pressions, pour permettre une diminution des douleurs et une amélioration de l'interligne articulaire.

2.9.5.1 Traitement des coxarthroses secondaires

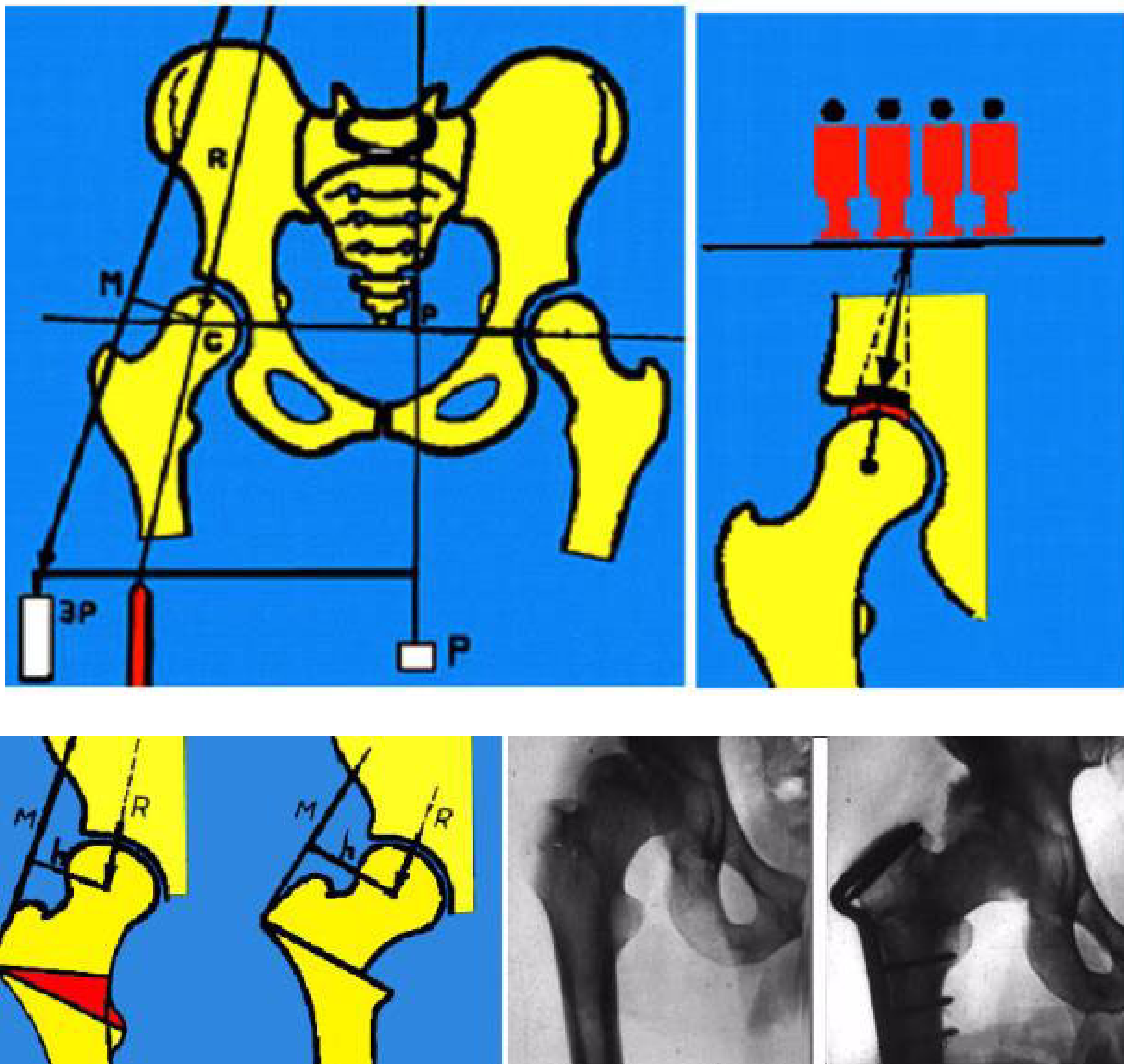
Lorsque l'arthrose est débutante, sur une dysplasie ou une subluxation, on peut *améliorer la couverture* de la tête par des *butées* du cotyle, par des *ostéotomies du fémur* dans un but de recentrage et par des *ostéotomies du bassin*.

a. **La butée ostéoplastique du cotyle**

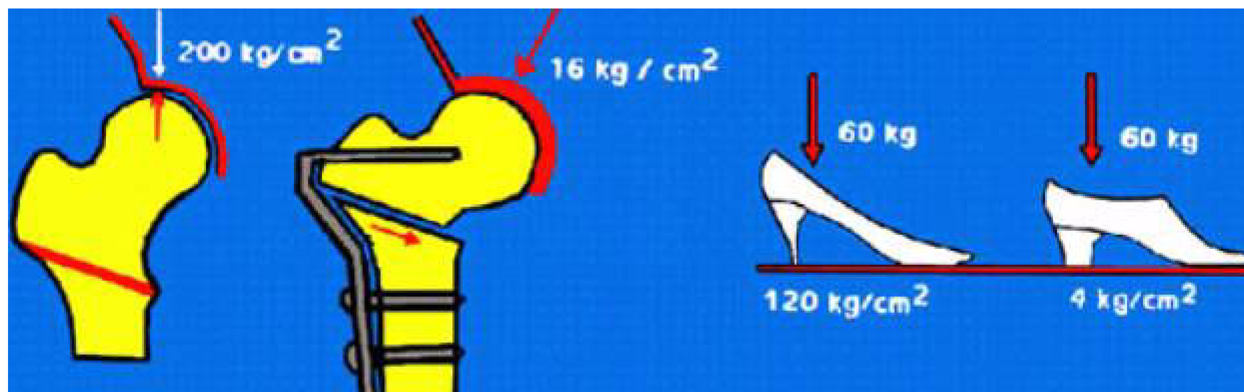
- Le but est d'améliorer la couverture externe et antérieure de la tête fémorale par une greffe vissée, provenant de la crête iliaque. Différents procédés techniques aboutissent au même résultat (greffes apposées, greffes encastrées avec vis ou avec plaque vissées).
- C'est une intervention bénigne qui permet une rééducation rapide et la reprise progressive de la marche, à partir de 8 à 10 semaines.
- La butée se modèlera ensuite en fonction de la charge qu'elle sera amenée à assumer.
- Les résultats sont d'autant meilleurs que l'arthrose est peu évoluée, au moment de l'opération.
- La meilleure indication est une dysplasie dès que les douleurs apparaissent.



b. **L'ostéotomie de varisation : PAUWELS I**
L'ostéotomie *corrige une coxa valga* par la résection d'un coin osseux inter-trochantérien.
Il faut savoir que la hanche du sujet en appui supporte excentriquement la force P due au poids du corps et la force musculaire M qui équilibre P, soit au total, la somme vectorielle de P + M.
Chez le sujet normal la tête fémorale supporte 4 fois le poids du corps, car le bras de levier CP est 3 fois le bras de levier CM. La force R crée des contraintes de compression.



L’ostéotomie inter-trochantérienne allonge le bras de levier h, des muscles abducteurs M et en modifie la direction. Cela diminue la grandeur de la résultante R et ramène celle-ci plus profondément dans le cotyle. Elle diminue la pression permanente des muscles par allongement des adducteurs et du psoas.
Outre la réduction de la charge exercée sur la hanche, l’ostéotomie agrandit la surface portante de celle-ci, donc diminue les pressions exercées.
La surface portante, diminuée en cas de subluxation et de coxa valga, peut supporter dans certains cas, une pression de 220 Kg/cm^2. Elle peut être ramenée à une valeur normale de 16 Kg/cm^2 si l’on améliore les congruences articulaires.



Les indications de l'ostéotomie de PAUWELS I

Elles dépendent de l'analyse *des radiographies dynamiques en abduction* qui doivent améliorer la congruence articulaire pour justifier l'effet de varisation

On doit aussi tenir compte de l'importance de *l'antétorsion fémorale* qui, dans certains cas est très importante et justifie que l'on associe un effet de rotation.

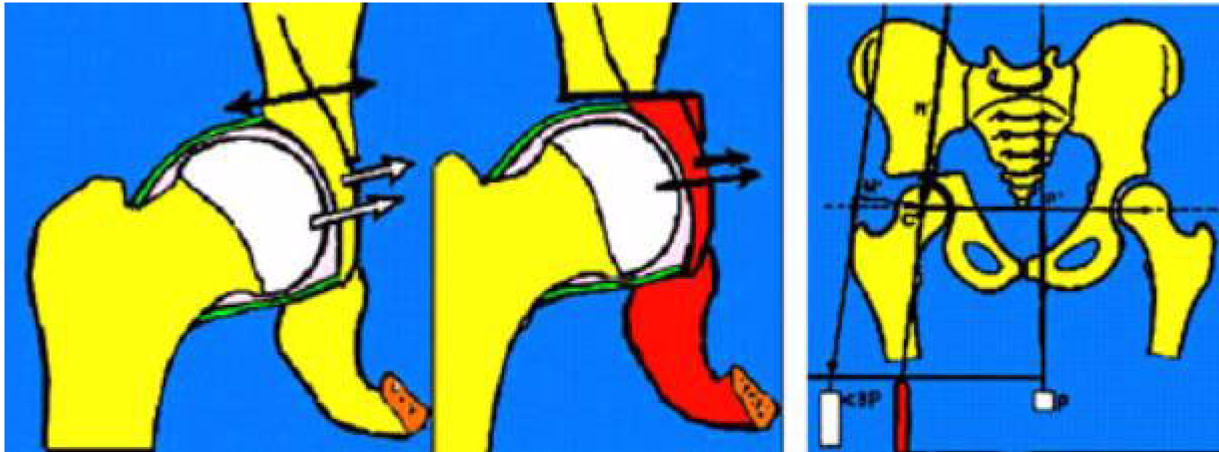
On peut associer une butée ostéoplastique du cotyle et une ostéotomie de varisation, lorsqu'il y a une dysplasie mixte, cotyloïdienne et fémorale, chez un sujet jeune.

Ces interventions sont donc indiquées dans la coxarthrose secondaire chez des sujets jeunes ou relativement jeunes. Elle donnent de bons résultats à moyen et long terme. La consolidation demande 3 à 4 mois et l'adaptation du patient demande souvent une année. Chez des malades plus âgés, ces interventions ont nettement perdu du terrain en raison des arthroplasties totales

Les résultats se jugent à moyen terme. On assiste à une diminution des douleurs et les lésions se stabilisent sur les radiographies. On peut espérer des stabilisations pendant 10, 15 ou 20 ans en fonction de l'importance des lésions et de l'âge.

c. **L'ostéotomie du bassin de CHIARI**

Il s'agit d'une ostéotomie horizontale du bassin faite au dessus du cotyle. La partie inférieure est translatée en dedans et tournée. Le déplacement est maintenu par une vis et un plâtre. On améliore ainsi la couverture de la tête fémorale, qui garde sa capsule articulaire comme tissu d'interposition. La hanche se trouve ainsi médialisée par la translation de l'hémi-bassin inférieur. Ceci a pour effet de verticaliser la ligne de force du moyen fessier, ce qui équivaut à augmenter son bras de levier C M. Cette translation diminue aussi le bras de levier interne C P. La distance C M est alors supérieure au 1/3 de C P et la force nécessaire pour équilibrer P est inférieure à 3 P. L'ostéotomie du bassin parait surtout intéressante pour les hanches qui restent excentrées en abduction.



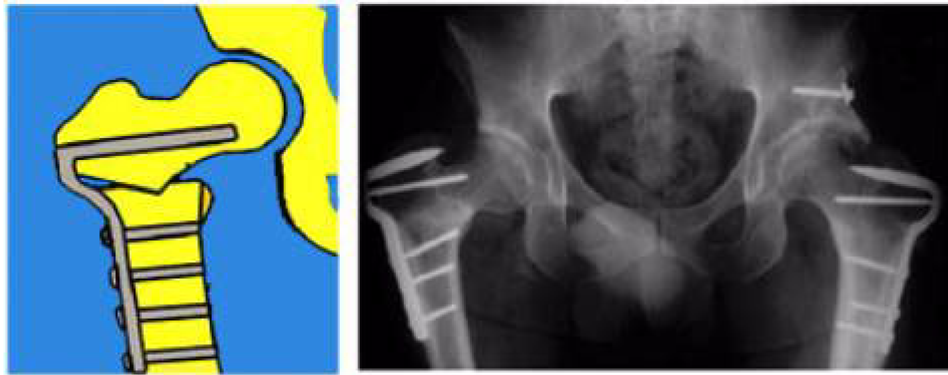
d. **Les ostéotomies de réorientation globale du cotyle**
L'ostéotomie de WAGNER est une ostéotomie sphérique qui permet de faire basculer le cotyle en bloc, pour recouvrir la tête. Le trait de l'ostéotomie de GANZ est plus complexe. Ces ostéotomies sont de réalisation technique difficile. Les résultats à moyen terme, semblent bons.



Ostéotomie de WAGNER

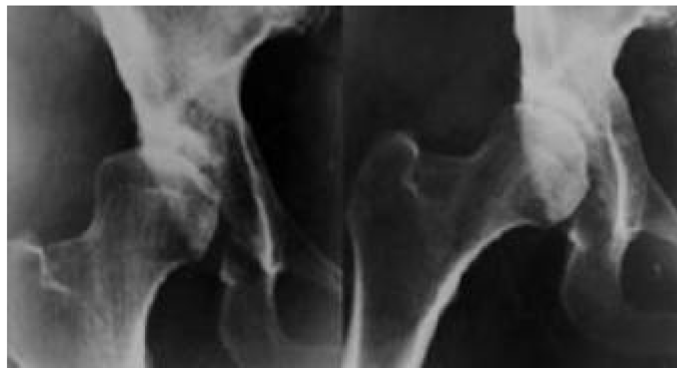
2.9.5.2 Traitement de la coxarthrose très évoluée

1. **Les opérations de PAUWELS**
Elles consistent en des ostéotomies inter-trochantériennes de varisation (PAUWELS I, déjà vue), ou de valgisation (PAUWELS II).



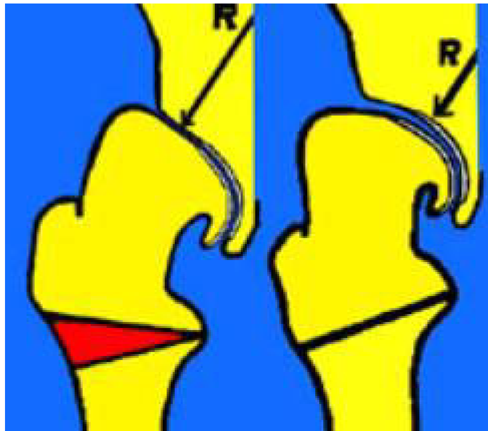
Ostéotomie de varisation bilatérale à laquelle on a cru bon d'ajouter une butée à gauche

On décide de variser ou de valgiser en fonction des données des radiographies dynamiques en abduction et en adduction.

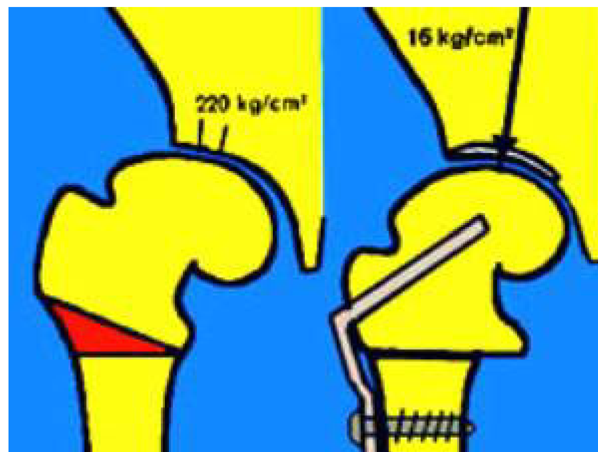


Hanche découverte dont le recentrage et l'interligne s'améliorent en abduction

Ces ostéotomies ont pour but d'améliorer la congruence, malgré le mauvais contour des surfaces et malgré les ostéophytes [on peut mettre à profit la valgisation pour remettre en charge un volumineux ostéophyte inférieur (A)]. L'ostéotomie diminue la charge exercée sur la hanche car on agrandit la surface portante (B). L'ostéotomie accentue la déformation anatomique mais elle réduit la sollicitation mécanique.

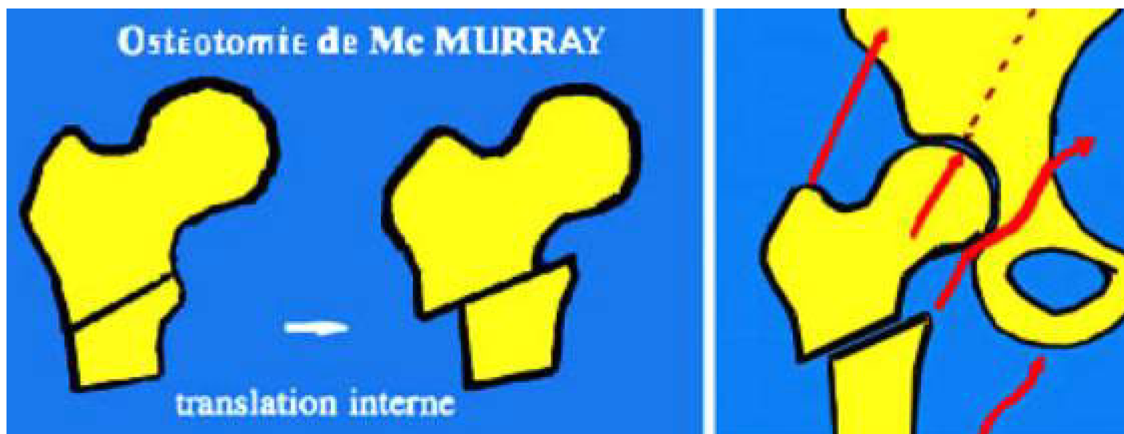


Ostéotomie de Pauwels II qui remet en charge la partie inférieure de la tête



ou qui agrandit la surface portante

2. **Ostéotomie de MAC MURRAY**
   Elle consiste en une ostéotomie de *translation interne* de la diaphyse fémoralte. Elle entraîne une diminution des forces intra-articulaires. Elle détend les muscles abducteurs et psoas iliaque. (Peut être associée avec une varisation ou une valgisation parfois).



3. **Opération de VOSS**
   Elle consiste en une désinsertion de la majorité des muscles de la hanche : moyen fessier, psoas, adducteurs, dans le but de réduire la charge supportée par la hanche.
   Les muscles se reconstituent, après une phase de mise au repos, pendant laquelle la hanche s'adapte à une diminution des contraintes intra-articulaires.
   Cette opération est rarement pratiquée actuellement.
4. **Les arthroplasties totales**

Les *prothèses totales* sont réservées habituellement aux patients de plus de 60 ans. Il en existe de multiples modèles. Le principe est une tête fémorale dépendant d'une tige, fixée dans la diaphyse fémorale (avec ou sans ciment).
Le cotyle présente une surface en polyéthylène recevant la tête fémorale. Ce polyéthylène est directement fixé dans le cotyle osseux, par du ciment ou par l'intermédiaire d'une cupule métallique, scellée ou vissée dans l'os.



L'intervention est rapide et permet une remise en charge dès le lendemain.
La récupération est rapide et les résultats permettent la reprise d'une activité pratiquement normale après 60 ans.
L'indolence est obtenue dans 90 à 95 % des cas.
La mobilité est récupérée correctement le plus souvent, les attitudes vicieuses disparaissent.
Les complications des prothèses de hanches sont possibles :

- Mortalité : elle est liée à l'âge et aux complications thrombo-emboliques : 1,5 %.
- L'infection :
  - l'infection peut être *précoce ou tardive.*
  - l'infection peut être liée à une contamination per-opératoire.
  - l'infection peut survenir à distance, plusieurs années après, en général à partir d'un autre foyer infectieux (infection hématogène).

  Les infections de toutes origines doivent donc être soignées, chez les porteurs de prothèses, pour éviter une localisation des germes sur les implants (qui constituent un point d'appel à l'infection).

  Les infections aboutissent au *descellement* des pièces prothétiques, puis à une *ostéite* et à une *fistulisation*. L'ablation des implants permet de guérir l'infection.

  On peut envisager une nouvelle implantation, après un long délai et une antibiothérapie adaptée.
- Les luxations des prothèses

  les luxations sont toujours possibles dans les suites opératoires. Elles surviennent sur un mouvement accidentel que l'on peut éviter. Le risque de luxation disparaît lorsque la cicatrisation de la capsule ligamentaire et des tendons est acquise.
- Usure et descellement

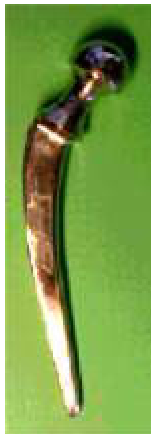
  L'usure siège surtout au niveau de la cupule en polyéthylène. Elle est très faible, de l'ordre de 1 dixième de mm par an, pour les prothèses de CHARNLEY (prothèses les plus anciennes et pour lesquelles on a pu mesurer précisément l'usure, à long terme).

  Le descellement peut être favorisé par les débris d'usure du polyéthylène, qui forment des granulomes de résorption. Ces débris sont susceptibles de s'insinuer partout entre

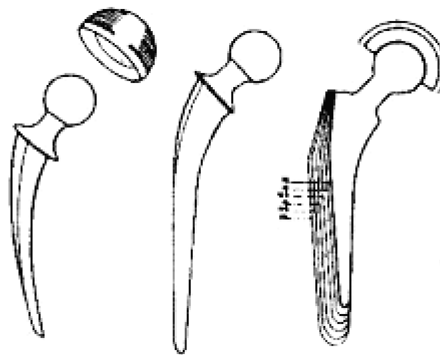
l'os et le système d'ancrage (ciment). La tige fémorale qui se descelle, prend du jeu dans l'os. Les douleurs apparaissent dans la cuisse. Il en est de même au niveau de la cupule avec des douleurs dans l'aine.

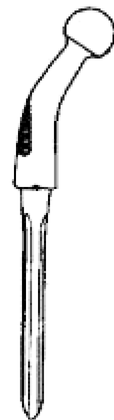
Le descellement des pièces prothétiques est lié aussi à la friction (que l'on améliore grâce aux progrès réalisés au niveau des matériaux (polyéthylènes de hautes densités, alumines, zircones, titane).

Quelques exemples de prothèses totales de hanche :
La prothèse de CHARNLEY est une des prothèses totales les plus anciennes et qui reste, à ce jour, très utilisée. Elle se caractérise par sa petite tête, de 22 mm, responsable de la « low friction » en face d'un cotyle en polyéthylène très épais.









Tige de Charnley cupule en polyéthylène Prothèse de Muller Prothèse de résection

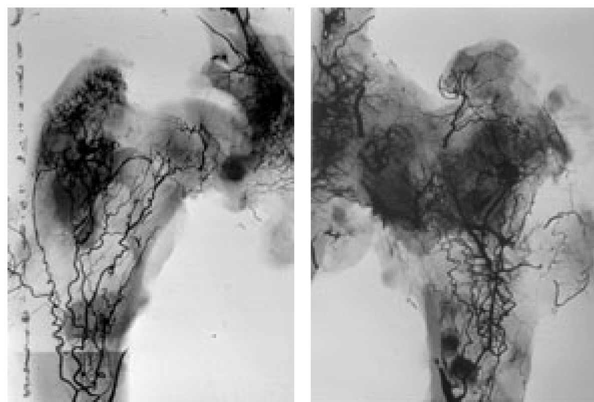
La prothèse de MULLER, autre type de prothèse de hanche parmi les plus anciennes, ayant comme caractéristique une tête plus volumineuse, de 32 mm. Le modèle actuel a évolué et se présente avec de nombreuses tailles de tiges fémorales, mieux adaptées au tailles des fémurs. Noter aussi, la possibilité d'implanter des prothèses dites « de résection », avec sacrifice de toute la région trochantérienne, en cas de tumeur. Le scellement des prothèses avec du ciment est en compétition avec des ancrages biologiques. Les prothèses non cimentées sont stabilisées par impaction, en force, dans l'os et secondairement, par l'incorporation à l'os, grâce au traitement des surfaces des implants avec de l'hydroxyapatite de calcium ou avec des revêtements poreux.
Actuellement, existent de multiples modèles de prothèses de hanche, utilisant des matériaux nouveaux, comme le titane, pour les tiges. On utilise de nouveaux couples de frottement entre la tête et le cotyle, qui évitent le frottement direct avec le polyéthylène, dont l'usure est relativement rapide (même si elle est moindre avec les polyéthylènes de hautes densités). On utilise les alumines ou le zircone ou encore le couple métal-métal, avec des alliages nouveaux et performants et surtout un usinage des pièces, dont la précision a permis d'optimiser le frottement et de minimiser l'usure.



Prothèses non cimentées (revêtement de titane seul ou recouvert d'hydroxyapatite) à couple métal-métal ou alumine (« Alloclassic » et « Corail »)

2.10 Nécrose de la tête fémorale

L'ostéonécrose aseptique de la tête du fémur est une coxopathie non pas liée, comme l'arthrose, à un processus dégénératif détruisant le cartilage articulaire, mais à une nécrose osseuse sous chondrale, d'origine ischémique par arrêt de la vascularisation terminale de la tête fémorale



Artériographie montrant la vascularisation de la tête fémorale

2.10.1 Etiologie

La nécrose atteint les sujets jeunes, autour de 45 ans, les causes sont diverses :

— nécroses post-traumatiques : après fractures du col, luxations, ou après simples contusions.
— nécroses baro-traumatiques (maladies des caissons).

— nécroses post-radiothérapiques ou après cobaltothérapie pelvienne.
— nécroses survenant au cours de certaines maladies : drépanocytose, lupus érythémateux disséminé, maladie de GAUCHER.
— nécroses favorisées par l'éthylisme, la corticothérapie, la goutte, une dyslipidémie.



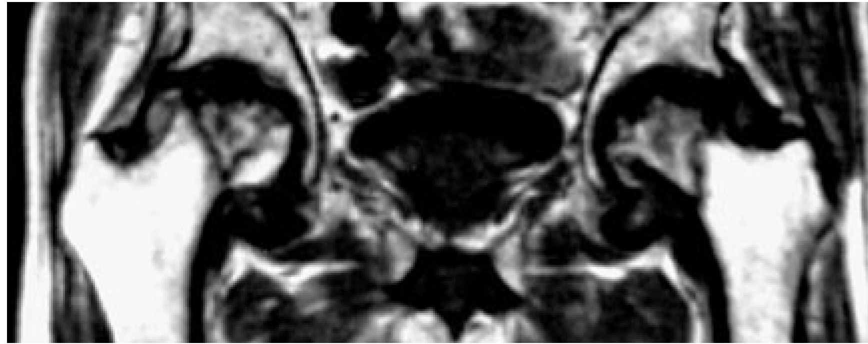
Polynécrose dans le cadre d'une corticothérapie

2.10.2 Clinique

— La *douleur* de la hanche n'a rien de caractéristique et pourrait correspondre à une coxarthrose.
— La limitation des mouvements survient assez rapidement.

2.10.3 Radiologie

a. Il y a un *stade préradiographique* de la nécrose que l'on peut dépister par la *scintigraphie* osseuse au Technetium radioactif. La fixation est augmentée en cas d'ischémie. Cette notion est bien connue et se vérifie, même en l'absence de douleurs, pour les Signe de la coquille d'œuf : zone hyper transparente linéaire, située sous l'os sous-chondral de la partie de la tête qui est, ou n'est pas encore enfoncée.« hanches à risques » que l'on surveille (après des luxations traumatiques).
l 'IRM montre aussi des signes nets, précocement.
A ce stade, la *phlébographie* par ponction osseuse à l'aiguille montre une stase veineuse importante et la prise des pressions médullaires, réalisée par le même trocart, après phlébographie, montre une *hyperpression* supérieure à 30 mm de mercure, dans un cas sur deux (FICAT). Cette notion a conduit à pratiquer des *forages* au stade du début de la nécrose, à titre de diagnostic (biopsie conjointe) et à titre de décompression, avec des résultats parfois excellents, mais globalement difficiles à interpréter (FICAT) et inconstants.



Intérêt de l'IRM qui permet de faire de diagnostic avant les signes radiologiques

b. Les signes radiographiques

Ils apparaissent de façon décalée par rapport à la douleur. Ce décalage est de quelques mois. On doit donc *toujours refaire des clichés 3 mois après une première radiographie négative* chez un sujet qui présente des douleurs inexpliquées.

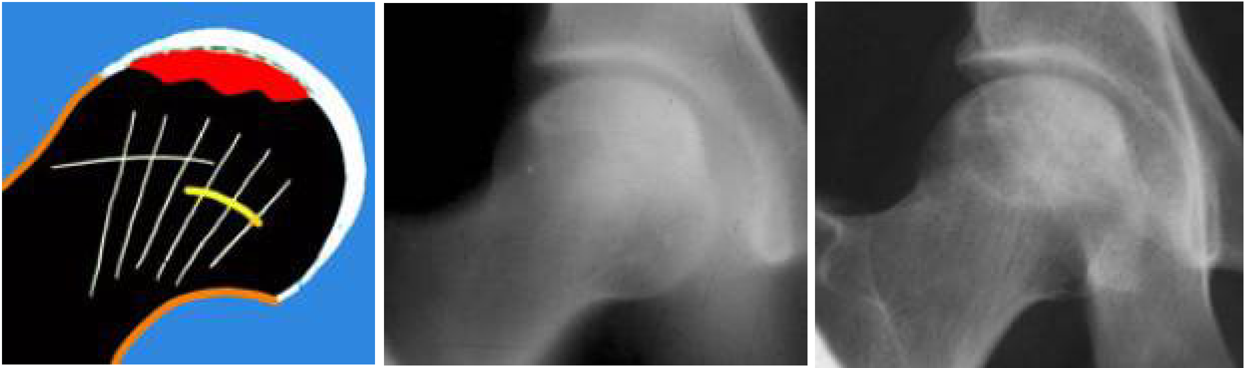
Ces signes radiologiques sont :

— Une *densification irrégulière* de la tête fémorale à la partie centrale ou supéro-externe
— Un *enfoncement du contour céphalique* supérieur qui se raccorde en pente douce avec la partie saine ou au contraire avec un rebord plus abrupt.
— *Signe de la coquille d'œuf* : zone hyper transparente linéaire, située sous l'os sous-chondral de la partie de la tête qui est, ou n'est pas encore enfoncée.
— L'interligne et le cotyle restent normaux.
— Tous ces signes sont mieux vus sur le cliché de face que sur le profil.





— A un stade ultérieur, la tête est complètement nécrosée et s'effondre. Il peut y avoir ultérieurement des lésions arthrosiques du cotyle, en regard d'une tête irrégulière.

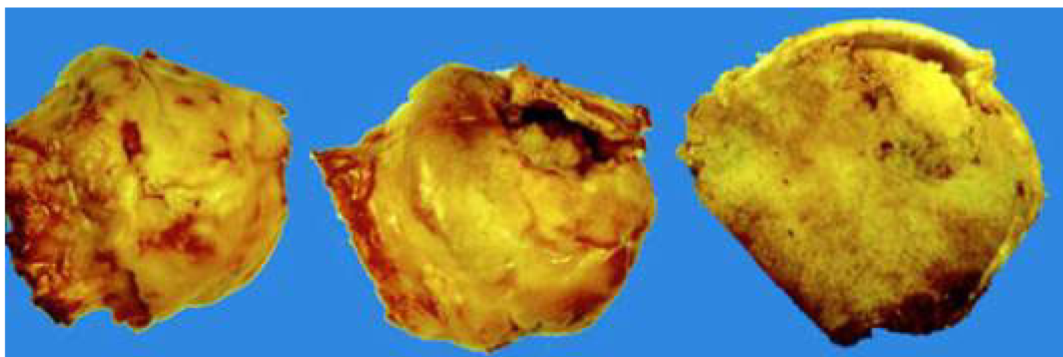


Densification irrégulière du pôle supérieur de la tête



Stades plus évolués





2.10.4 Evolution

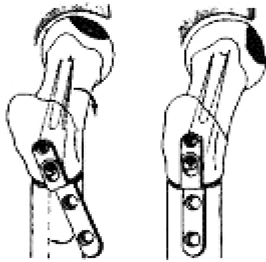
L'évolution des nécroses est souvent lente.

- Les formes unilatérales sont, en général, assez bien tolérées, une fois sur deux, mais les douleurs sont importantes pendant 6 à 18 mois, avant de s'équilibrer.
- Les formes bilatérales sont les plus gênantes. Les douleurs sont invalidantes et s'accompagnent d'un enraidissement.
- Certaines formes ont un mauvais pronostic :
  - Les *formes à chondrolyse rapide* qui s'accompagnent d'un pincement de l'interligne
  - Les formes où la nécrose est étendue.
  - Les formes survenant chez des sujets lourds.

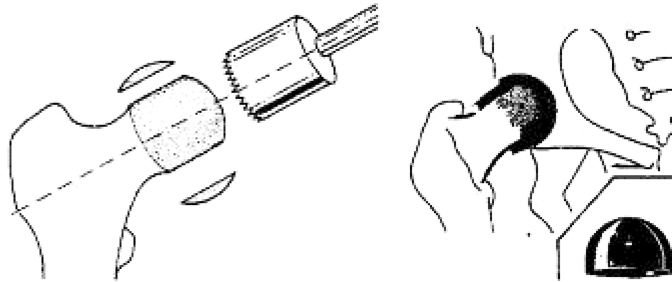
2.10.5 Traitement

- *Au stade de début*, le forage de la tête, réalisé avec un foret introduit sous le trochanter, dans l'axe du col (FICAT) permettrait de décomprimer la stase veineuse et d'obtenir la réhabitation de la zone nécrosée.
- Après la phase douloureuse, traitée médicalement par un traitement symptomatique, on peut proposer des interventions, en principe, en cas d'évolution défavorable, après deux ans.
- *Au stade de nécrose confirmée*, mais sans effondrement, on peut réaliser des ostéotomies intertrochantériennes, visant à mettre la zone de nécrose en dehors de la zone portante.
  - Ostéotomie de varisation, lorsque la zone de nécrose rentre bien dans le cotyle, sur les radiographies en abduction, alors qu'elle est en surface portante, en position normale.
  - Ostéotomie d'extension, lorsque la zone de nécrose siège en zone portante, en avant du cotyle sur le profil et que cette zone sort du cotyle, sur les radiographies faites en hyperextension de la hanche (A). Le scanner et l'IRM peuvent aider à localiser précisément la zone de nécrose et guider le choix de l'ostéotomie.

— *Les ostéotomies de rotation* du col autour de son axe, après section de la base, sont possibles (SUGIOKA). Les résultats de séries à long terme manquent encore, pour évaluer les résultats.
— *Au stade de nécrose effondrée*, on peut proposer des arthroplasties : soit par prothèse totale ,comme dans la coxarthrose, soit par cupule simple (THOMINE) ou cupule ajustée (LUCK).



Ostéotomie d'extension déportant en avant la zone de nécrose



Cupule de LUCK







Ostéonécrose aseptique bilatérale traitée par prothèse totale des 2 hanches

2.11 Ostéochondrite primitive de la hanche

C'est la maladie de LEGG-PERTHES-CALVÉ (1910)
Il s'agit d'une affection relativement fréquente (1 pour 1000 enfants) qui est liée à une ischémie à l'origine d'une *nécrose de la tête fémorale survenant sur une hanche d'enfant* en pleine croissance. Elle évolue toujours vers la guérison en passant par différents stades, mais les conséquences sur la morphologie de la hanche en fin de croissance, peuvent être graves.
La pathogénie est inexpliquée, le facteur vasculaire est certain mais le facteur mécanique est probable.

2.11.1 Étiologie

— fréquence 1 pour 1000 dans la race blanche (la race noire est presque épargnée)
— prédominance masculine (80 %)
— âge : prédominance entre 4 et 8 ans
— l'atteinte est unilatérale dans 90 % des cas et bilatérale dans 10 % des cas.

2.11.2 Anatomie-pathologique

— *Stade initial* : nécrose avasculaire. L'épiphyse reste sphérique, chez l'enfant avant 4 ans, mais se déforme précocement après 4 ans.
— *Stade intermédiaire* : il y a une séparation avec prolifération de tissu conjonctif vasculaire
— *Stade tardif* : la tête est aplatie (coxa plana).

2.11.3 Clinique

il y a 2 signes d'appel essentiellement :

— Boiterie à la fatigue
— Douleur à la hanche plus rarement au genou.

L'examen montre une limitation discrète des mouvements (abduction et rotation interne). On retrouve une amyotrophie assez tardivement.
L'état général est normal. Le bilan radiologique est normal au début
On fait un diagnostic de présomption : la radiographie confirmant ou non

2.11.4 La radiographie

La radiographie confirmera ultérieurement le diagnostic :
Bassin de face standard ou en rotation interne et profil en incidence de LAUENSTEIN.
Il y a des signes à rechercher systématiquement à plusieurs niveaux :
Signes épiphysaires :

— Le « *coup d'ongle* » est bien un signe précoce : *décollement sous-chondral*. Image claire fine périphérique localisée à la région supéro-externe de l'épiphyse. Il disparaît en quelques mois.
— Aplatissement épiphysaire.
— Condensation du noyau.
— Fragmentation du noyau.

Signes métaphysaires :

— Ostéoporose métaphysaire
— *Élargissement métaphysaire* (augmentation de la largeur du col fémoral).

Remaniements de la plaque conjugale épiphyso-métaphysaire :

— Épaississement de la plaque conjugale
— Irrégularités de la plaque conjugale.

Remaniements de l'interligne :

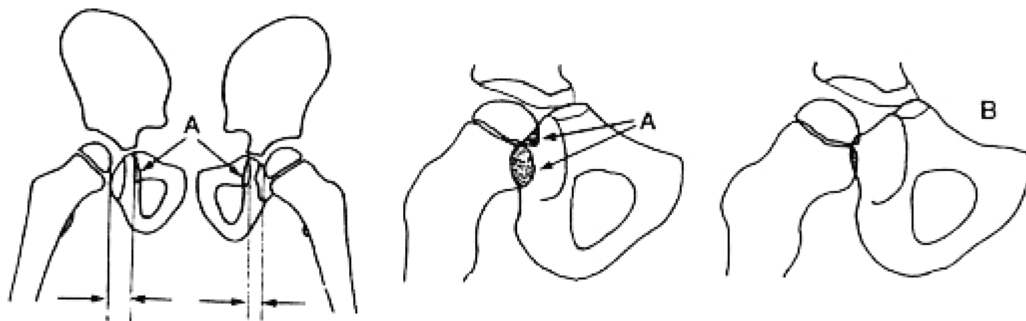
— *Élargissement de l'interligne* interne ou de l'interligne global par épaississement du cartilage
— *Débord latéral de la tête*, lié à l'aplatissement de la tête et à l'épaississement du cartilage interne et un peu à l'hydarthrose.



Hanche normale et osyéochondrite

Stades évolutifs radiographiques de l'ostéochondrite de la hanche

— *Le 1er signe est un élargissement de l'interligne*. Son augmentation est liée à l'épaississement des cartilages articulaires fémoral et cotyloïdien (mesurer la distance entre la tête et l'arrière fond du cotyle). Le débord latéral de la tête est directement proportionnel à l'élargissement de l'interligne interne et à l'augmentation de largeur de l'épiphyse et de la métaphyse.



L'ombre de la tête et du col projetée sur le cotyle (A), modifiée en cas de distension articulaire par l'hydarthrose (B).

— Au stade de condensation ou stade initial :

  — Condensation du noyau, partielle ou totale
  — Coup d'ongle

  - — Aplatissement supéro-externe
  - — Élargissement de l'interligne interne
- — Au stade de fragmentation
  - — Fragmentation du noyau
  - — Remaniements métaphysaires
  - — Modification et géode du cotyle
- — Au stade de reconstruction
  - — Ossification périphérique du noyau, après disparition des zones denses épiphysaires.



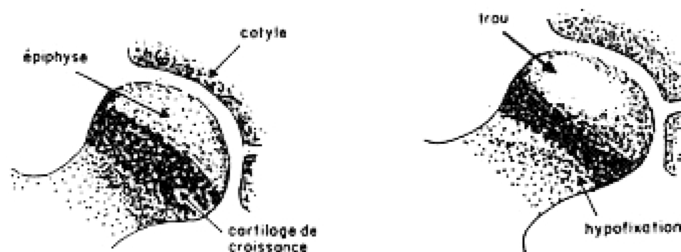
- — *Au stade séquellaire*, qui va de la hanche cicatrisée (fin de la période évolutive), jusqu'à la fin de la croissance : déformation de la tête « *coxa plana* » :



  - • Aplatissement et élargissement. La sphéricité de la tête peut être très imparfaite rendant la congruence tête-cotyle problématique. Les adaptations sont parfois spectaculaires
  - • Raccourcissement du col et son élargissement, sont fréquents.
  - • Ascension du grand trochanter dont la croissance, contrairement à la tête, n'est pas perturbée.
  - • Le membre inférieur est raccourci de façon modérée : 10 à 15 mm.

2.11.5 La scintigraphie

La scintigraphie au technetium radioactif met en évidence le *trou scintigraphique* situé à la partie supérieure de la tête.
Elle est surtout intéressante lorsque la radiographie est normale et elle est fiable à 95 %.



aspect scintigraphique normal — ostéochondrite

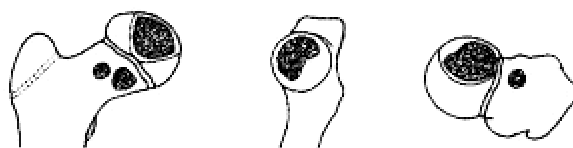
2.11.6 Classification de CATTERALL des lésions de l'ostéochondrite de la hanche

Cette classification des différentes formes de gravité, permet surtout d'étudier les résultats obtenus par les différentes méthodes thérapeutiques.

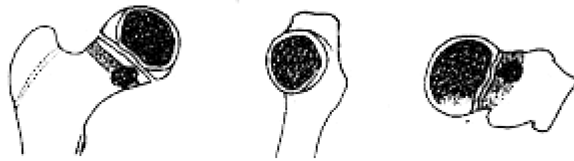
Groupe 1
Lésion localisée à la partie antérieure de l'épiphyse. Remaniements métaphysaires inconstants.
ÉVOLUTION par résorption du segment atteint et sa régénération. Groupe rare.



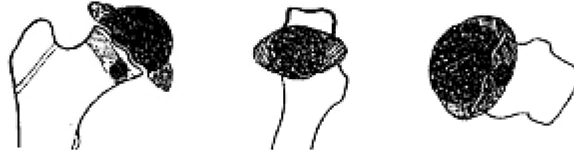
Groupe 2
Atteinte localisée à plus de la moitié antérieure de l'épiphyse. Écrasement plus important.
Signes métaphysaires : images typiques limitées et en avant.



Groupe 3
Presque toute l'épiphyse est atteinte sauf l'arrière. Le séquestre est résorbé avant que la réparation n'apparaisse dans la périphérie de l'épiphyse. Les signes métaphysaires sont constants. Élargissement du col.



Groupe 4
Tout le noyau est atteint. Collapsus total de l'épiphyse qui donne une image linéaire très dense. Aplatissement en avant et en arrière.
Signes métaphysaires constants.



2.11.7 Diagnostic différentiel

Plusieurs affections peuvent simuler l'ostéochondrite :

— Le diagnostic est difficile avec le « *rhume de hanche* » ou « synovite aiguë transitoire » fréquente entre 1 et 15 ans. (surtout 5 à 10 ans). Le bilan biologique est normal (sauf VS un peu élevée). La *ponction* ne ramène pas de pus.
  L'évolution est simple en quelques jours ou semaines. La radiographie reste normale. Cette radiographie sera toujours refaite 3 mois plus tard, pour être sûr d'éliminer une ostéochondrite au début.
  La scintigraphie est l'examen qui permet de trancher entre les deux diagnostics.
— Il faut penser aussi à d'autres diagnostics :
  — La coxalgie
  — La chondromatose synoviale
  — La hanche du myxoedème
  — Les ostéochondrodysplasies
  — Les ostéochondrites suivant des luxations congénitales réduites trop rapidement.

2.11.8 Traitement de l'ostéochondrite de la hanche

Le traitement orthopédique

Immobilisation prolongée au lit avec *traction collée* (représentant 1/10ème du poids du corps)

On obtient ainsi l'effet de décharge, auquel on peut ajouter une abduction et une rotation interne pour obtenir le meilleur centrage.

Méthodes ambulatoires

Des appareillages variés permettent une *décharge partielle de la hanche* en abduction ou

en rectitude.
Les 2 méthodes, traction et appareillage, peuvent se succéder et se compléter.
Le traitement orthopédique est la base du traitement et entraîne de bons résultats.

Le traitement chirurgical

Le traitement chirurgical est rarement nécessaire.
Les ostéotomies de recentrage sont nécessaires devant une hanche qui reste excentrée :

- soit ostéotomie fémorale,
- soit ostéotomie du bassin (SALTER ou autre)

Le but de ces ostéotomies est de diminuer le plus possible les incongruences, dont les conséquences à long terme sont l'évolution vers la coxarthrose.

faculté de médecine
Pierre et Marie CURIE